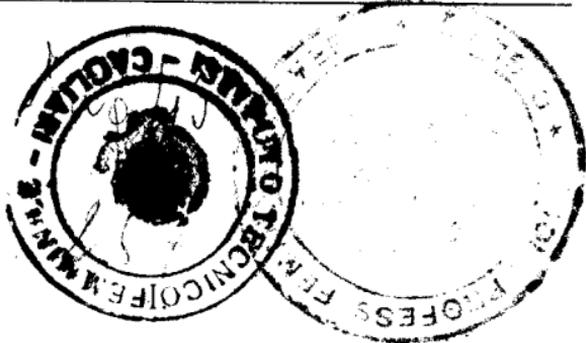
PROPAGANDA D'ISTRUZIONE
BIBLIOTECA DEL POPOLO
CENTESIMI 10 IL VOLUME
GLI UOMINI ILLUSTRI
GUGLIELMO MARCONI
E LA TELEGRAFIA SENZA FILI
OGNI VOLUME 80 CENTESIMI
Ogni volumetto consta di 64 pagine di fitta composizione e contiene un completo trattatello elementare di scienza pratica, di cognizioni utili ed indispensabili, dettato in forma popolare, succinta, chiara, alla portata di ogni intelligenza
SCUOLA PROFESS. FEMM.
CASA EDITRICE SONZOGNO
della Società Anonima ALBERTO MATARELLI
Via Pasquirolo, 14 - MILANO
BATTAGLINI
VOLUME
358

GUGLIELMO MARCONI

GUGLIELMO MARCONI

L'inventore e l'invenzione della telegrafia senza fili.

Guglielmo Marconi, il grande inventore italiano giustamente annoverato tra i maggiori *fari* del Progresso, si spense improvvisamente in Roma, per un attacco cardiaco, nelle prime ore del 20 luglio 1937. In quello stesso giorno, la salma di «Colui che scoprì il più grande miracolo scientifico che la scienza abbia mai conosciuto» (sono parole di un illustre biografo inglese) venne trasportata nella sede della Reale Accademia d'Italia, e il Consiglio di quell'alto consesso fece affiggere nella Città Eterna un messaggio mirabilmente sintetizzante l'opera e la gloria dell'Estinto:

«... L'Italia, madre in ogni tempo di genî e di eroi, ha perduto uno dei suoi figli più grandi e più cari, e l'umanità uno dei suoi più generosi benefattori. Vincitore dello spazio come nessun mortale prima di lui, Marconi ha avvolto intorno alla terra, da un continente all'altro, da popolo a popolo, mirabili legami che nessuna forza potrà mai distruggere. Colui che ha salvato da morte sicura innumerevoli vite tra i flutti infidi degli oceani e le tempeste dell'aria giace immoto tra le mura dell'Accademia d'Italia, che onorava nel suo Presidente il grande italiano e il fedele fasci-

sta. Ma la gloria di Marconi non muore. La stirpe italiana lo onorerà nei secoli come uno dei suoi genî immortali, e il mondo civile ne esalterà sempre il nome con riconoscenza e ammirazione ».

Nei giorni che seguirono, mentre in Italia si svolgevano solenni cerimonie funebri, espressioni imponenti e indimenticabili del lutto della Nazione, la stampa di tutto il mondo tributava al genio latino di Guglielmo Marconi elogi degni della sua grandezza universalmente riconosciuta, attestata in ogni angolo della terra dalla presenza e dai risultati di un'invenzione meravigliosa, prodigio non ancora chiuso dell'umano progresso in incessante evoluzione. Potrà bastare come esempio una breve citazione dall'articolo pubblicato allora dal *Times*, il massimo giornale inglese:

« Quando questa prima parte del secolo ventesimo sarà passata in rassegna dagli storici che non sono ancora nati, e di questo secolo saranno giudicate le grandi personalità, è probabile che molti nomi, oggi celebrati e venerati, non avranno più la stessa risonanza che hanno attualmente; ma è difficile immaginare che la fama di Guglielmo Marconi possa diminuire. Egli può essere considerato sin da ora la suprema figura caratteristica dell'epoca in cui viviamo, e il suo nome potrà divenire qualificativo del nostro secolo ».

Ma certo più eloquentemente che non da citazioni come queste, la gloria mondiale e imperitura del realizzatore della telegrafia senza fili e delle prime applicazioni di questa invenzione fondamentale — che è stata e sarà origine di molte altre non meno portentose — risulterà, a parer nostro, da un'ordinata narrazione, sia pur concisa e sommaria, della Sua vita di scienziato, dell'opera Sua di pertinace ricercatore, e dei Suoi progressivi successi, troncati troppo presto dalla morte.

* * *

Guglielmo Marconi nacque a Bologna il 25 aprile 1874, da Giuseppe Marconi, ricco signore bolognese dedito all'agricoltura, e da Annie Jameson, nativa della contea di Wexford in Irlanda.

Giuseppe Marconi era un uomo serio, attivo, di carattere piuttosto austero, ma di cuore eccellente, abile negli affari, molto favorevolmente noto nella sua città, della quale fu anche, per qualche anno, consigliere comunale. Annie Jameson, sua seconda moglie, uscita da una famiglia di facoltosi industriali e venuta da Dublino a Bologna per studiarvi musica nel Conservatorio, era una creatura profondamente buona, calma, riflessiva, dolcemente affettuosa sotto l'apparente freddezza che le derivava dalla sua razza, ed aveva doti non comuni d'intelligenza, di volontà, di fermezza e di pacata energia, che trasmise al figlio Guglielmo, nel quale si accentuarono poi straordinariamente. Guglielmo le nacque nove anni dopo un primo figlio: Alfonso, che divenne poi un collaboratore del fratello.

La madre fu per Guglielmo un'ottima educatrice: seppe formargli un carattere forte, seppe assecondare le inclinazioni particolari che in lui si manifestarono prestissimo, seppe guidarlo ed aiutarlo nei primi passi verso il suo luminoso destino.

Il futuro inventore ebbe per primo insegnante un umile maestro di Pontecchio, presso Bologna, dove i Marconi avevano una tenuta. Fu poi condotto a Firenze e a Livorno, quando i rigidi inverni bolognesi sembravano alla madre pericolosi per lui, fanciullo delicato, di salute piuttosto cagionevole. A Firenze frequentò un istituto privato ove cominciò a dimostrare una notevole inclinazione per le scienze in generale; a Livorno, la madre, colpita dalla passione con cui il ragazzo s'interessava di fisica e d'elettricità, lo

affidò al prof. Vincenzo Rosa, competentissimo in queste materie. Il Rosa coltivò egregiamente nell'allievo l'innata vocazione, che sempre più si sviluppò in lui, volgendosi particolarmente all'elettricità.

A Bologna, il giovane Marconi conobbe più tardi l'illustre fisico Augusto Righi, professore in quell'Università, ed ebbe con lui frequenti colloqui che certo lo incoraggiarono ad insistere negli studî a cui attendeva ormai da fervente autodidatta, e a dirigerli risolutamente verso una mèta ben determinata. Questa mèta non tardò a precisarsi nella mente di Guglielmo, ed egli si applicò, fin da allora, a risolvere il problema dell'intraveduta possibilità di trasmettere elettricamente segnali attraverso lo spazio. facendo a meno dei fili conduttori.

Fu uno studioso e uno sperimentatore instancabile, animato da una volontà di riuscire che non conobbe sconforti, o almeno non mostrò di conoscerli, e che fin da principio si prefisse di trarre risultati pratici, direttamente utili, dalle teorie più o meno vaghe di scienziati precursori, fermatisi alle così dette *esperienze di laboratorio.*

Fin dal 1864 lo scienziato scozzese James Clerk Maxwell aveva dimostrato per via puramente matematica la possibilità della esistenza delle *onde elettriche,* segnando così una nuova conquista della scienza dopo la scoperta dell'elettricità animale, fatta da Galvani nel 1786, dopo l'invenzione della pila, fatta da Volta nel 1800, e dopo la rivelazione delle perturbazioni elettromagnetiche fatta da Faraday nel 1831. Intorno al 1870 l'americano Loomis e nel 1875 Tomaso Alva Edison avevano pensato, ma non realizzato, dei possibili sistemi di comunicazioni elettriche senza fili. Nel 1887, infine, lo scienziato tedesco Enrico Rodolfo Hertz aveva confermato la mirabile rivelazione di Maxwell, inventando un apparecchio produttore delle onde elettromagnetiche e dimostrando

praticamente che esse si propagano nello spazio con la stessa velocità della luce. Augusto Righi continuò poi e perfezionò l'opera dell'Hertz, formulando teorie risultanti da esperienze proprie sulle « oscillazioni elettromagnetiche », e dimostrando, fra l'altro, la completa identità tra le vibrazioni ottiche e quelle elettriche.

Fu nel 1894 che Guglielmo Marconi, in vacanza estiva nel Biellese, conobbe e cominciò a studiare la scoperta di Hertz, traendone la conclusione che le *onde hertziane* potessero essere impiegate per la trasmissione del pensiero a distanza, senza alcun collegamento materiale. In una conferenza tenuta alcuni anni dopo, il giovane inventore parlò, con la modestia che sempre lo distinse, delle prime ansie generate in lui da quella conclusione, che fu il punto di partenza della laboriosa realizzazione della telegrafia senza fili:

« Pensai che se l'irradiazione delle onde hertziane avesse potuto essere aumentata, sviluppata e controllata, sarebbe stato possibile lanciare segnali attraverso lo spazio, a distanze considerevoli. La mia preoccupazione principale era che nessuno avesse ancora pensato a tradurre in pratica un'idea tanto elementare, tanto semplice e logica. Ragionando, dicevo a me stesso che scienziati più maturi di me dovevano aver seguito la stessa linea di pensiero ed esser giunti a conclusioni press'a poco uguali alle mie. Fin dal primo momento, l'idea mi parve attuabile. Non riuscivo a concepire che qualcuno potesse giudicare fantastica e irrealizzabile la teoria su cui meditavo ».

Quell'idea divenne per Marconi una vera ossessione, che per lunghi anni non doveva più dargli tregua. Nell'autunno, egli si recò a Pontecchio, dove impiantò nella Villa Grifone, proprietà della sua famiglia, il suo primo laboratorio. Il padre, pur resistendogli un poco di tanto in tanto, gli fornì il denaro necessario

per raccogliere in una stanza dell'ultimo piano della villa un abbondante materiale da elettricista: pile, rocchetti di Ruhmkorff, accumulatori, rotoli di filo di rame, piccoli apparecchi diversi... In quella stanza, l'elettricista ventenne iniziò un intenso, paziente lavoro di sperimentatore. La madre approvava, fiduciosa, ed evitava di disturbare, con domande o con inutili incitamenti, il figlio meditabondo, taciturno, chiuso in se stesso. Il fratello Alfonso, il colono Mignani e il falegname Vornelli aiutavano talvolta l'inventore all'opera. Non altri sapevano del silenzioso succedersi e ripetersi dei suoi tentativi innumerevoli, a volta a volta abbandonati o ripresi con qualche variante, in un continuo ed ostinato studio di possibilità intraviste, di promettenti ma ancora insufficienti risultati ottenuti.

In un primo tempo, Marconi riuscì, con apparecchi rudimentali composti di elementi già noti e provati, a trasmettere — senza fili — deboli segnali da un punto all'altro dell'interno della villa, poi dal laboratorio a un praticello del giardino sottostante. Dopo qualche mese, e cioè nella primavera del 1895, un segnale ben definito, corrispondente ai tre puntini della lettera S dell'alfabeto telegrafico Morse, potè essere trasmesso dalla finestra del laboratorio alla cima d'una collinetta distante dalla villa alcune centinaia di metri.

Quantunque un tal risultato non potesse sembrare molto apprezzabile dal punto di vista pratico, — poichè lo si sarebbe ottenuto praticamente uguale impiegando dei mezzi ottici, — ormai si poteva dire che la telegrafia senza fili fosse stata inventata.

Marconi, infatti, aveva realizzato il primo apparecchio capace di ricevere, e di tradurre in lettere dell'alfabeto Morse, le onde hertziane generate e irradiate da un apparecchio trasmettitore. Quel primo suc-

cesso consentiva di prevedere che l'invenzione iniziale del tenace e geniale sperimentatore potesse prestarsi ad ampî e sorprendenti sviluppi.

II.

Le onde hertziane e i primi apparecchi di Marconi.

Prima di continuare la biografia di Guglielmo Marconi con la narrazione dei progressi della radiotelegrafia, crediamo opportuno soffermarci a spiegare elementarmente che cosa siano le *onde hertziane,* alle quali abbiamo soltanto accennato, e a descrivere, in modo comprensibile anche per chi sia totalmente privo di cognizioni elettrotecniche, gli apparecchi dal Marconi ideati ed impiegati per le sue prime esperienze.

Le *onde hertziane* devono essere considerate come il germe da cui nacque e si sviluppò la tecnica delle radiocomunicazioni. Sono *onde elettromagnetiche,* analoghe alle onde vere e proprie, per quanto piccole, che vediamo prodursi e moltiplicarsi concentriche in un'acqua ferma, intorno al punto in cui si sia fatto cadere un sasso.

Qual è il meccanismo di queste onde liquide? Il sasso, cadendo nell'acqua, produce delle oscillazioni o *vibrazioni* della superficie di essa, che si manifestano coll'apparire d'increspature circolari, di *cerchi* che hanno tutti per centro il punto di caduta, e che, allargandosi progressivamente, sembrano andare dal

centro verso le sponde del bacino, e *spostare* l'acqua verso la circonferenza di questo. Ma tale spostamento è soltanto *apparente;* le onde concentriche non *trasportano* acqua, ma soltanto *movimento*. Infatti, se si getta sull'acqua un fuscello, si vede che questo si alza e s'abbassa alternativamente ogni volta che un *cerchio* gli passa sotto, e che non viene *spostato* verso le sponde del bacino, poichè i cerchî lo abbandonano mentre continua il loro propagarsi intorno al centro comune. Si tratta dunque di una *propagazione di moto ondulatorio*.

Il meccanismo delle onde elettriche o elettromagnetiche è uguale a quello delle onde liquide. Si tratta di onde invisibili, la cui *essenza* ci è ignota come quella di tutti i fenomeni elettrici, ma di cui conosciamo ormai perfettamente l'esistenza e le manifestazioni. Queste onde invisibili sono *moti vibratorii*, simili al moto ondulatorio prodotto nell'acqua dal sasso cadutovi, ed anche più simili ai moti — (anch'essi analoghi a quello delle onde liquide) — che propagano il suono e la luce. Esse hanno origine da vibrazioni prodotte nell'*etere cosmico*, il quale, secondo una definizione accettabile è un « fluido imponderabile, continuo, elastico, che invade tutti gli spazî dell'universo ».

Mentre le *onde sonore* si diffondono nell'*aria* (non nell'*etere*), in tutte le direzioni dello spazio, intorno a un corpo (corda di violino, metallo di campana, ecc.) fatto vibrare materialmente, le *onde luminose* si propagano nell'*etere* (meno materiale, più sottile dell'aria), con una velocità maggiore di quella delle onde sonore, in tutto lo spazio circostante al punto d'etere in vibrazione. Il fisico Clerk Maxwell, al quale abbiamo già accennato, formulò la teoria secondo la quale si potè ritenere che l'etere cosmico fosse il

mezzo di propagazione dei fenomeni elettrici, come di quelli luminosi e calorici, e che l'origine di queste tre forme di energia fosse unica ed esclusivamente elettromagnetica. Enrico Hertz, basandosi su questa teoria, dimostrata solo matematicamente, scoprì e dimostrò per mezzo d'un suo apparecchio l'esistenza delle *onde elettriche*, analoghe appunto alle onde luminose, e dal nome dello scienziato tedesco le onde elettriche furono chiamate *hertziane*.

« Enrico Rodolfo Hertz — spiega brevemente, con semplicità e chiarezza, il miglior biografo inglese di Marconi (1) — riuscì a fare increspare e ondeggiare il mare etereo per influsso dell'elettricità. Nel 1878, mentre seguiva presso l'Università di Berlino i corsi del noto scienziato Hermann L. F. Helmholtz, che aveva costruito una macchina elettrostatica a strofinamento, egli fu attratto dalla teoria di Maxwell e si convinse che, qualora un conduttore venisse subitamente caricato e scaricato di corrente, le onde elettriche sarebbero state irradiate nello spazio. Nel 1883 andò a Kiel come professore di fisica teoretica, e, mentre faceva lezione, faceva anche delle esperienze con due bobine piatte collegate da un filo ad una bottiglia di Leyda o condensatore. Egli notò che la scarica della bottiglia attraverso una bobina in cui fosse un piccolo intervallo induceva una corrente nell'altra bobina, per quanto questa non fosse collegata alla prima. Questo fenomeno lo incoraggiò ad esplorare a fondo il mistero, e, alcuni anni dopo, egli costruì un apparecchio per produrre ed un altro per ricevere le onde elettromagnetiche.

« L'apparecchio trasmittente fu chiamato *oscillato-*

---

(1) ORRIN E. DUNLAP. *Marconi: l'Uomo e le sue scoperte*. Traduzione italiana pubblicata dall'editore Bompiani, di Milano.

re (1). Consisteva in due piastre metalliche connesse, per mezzo di asticciole, con due sfere metalliche distanti una dall'altra circa un centimetro. Le asticciole erano collegate con le estremità del secondario d'un rocchetto di Ruhmkorff. Quando il rocchetto era alimentato, le scintille scoccavano nell'intervallo fra le sfere. L'apparecchio ricevente, o *risonatore*, come lo chiamò Hertz, era semplicissimo: consisteva in un pezzo di filo metallico, le cui estremità erano collegate a due piccole sfere pure metalliche, e che era piegato in modo da formare un anello con un'interruzione micrometrica tra le due sfere. Quando si forniva energia all'oscillatore e le scintille scoccavano attraverso l'intervallo di questo, si vedeva pure un'altra scintilla passare attraverso la sottile interruzione del risonatore. Questo non era molto lontano dall'oscillatore; tuttavia, la semplice esperienza fatta coi due apparecchi confermò pienamente la teoria di Maxwell e dimostrò l'esistenza e le proprietà fisiche delle onde elettriche ».

---

(1) Fu chiamato così perchè le scintille che produce sono *oscillanti*. Infatti, quando si avvicinano l'uno all'altro due corpi conduttori di elettricità, « isolati » uno dall'altro e carichi di elettricità di nomi contrarî, una scintilla scoppia fra i due corpi, *scaricandoli* uno sull'altro. Quando i due conduttori sono collegati ai due poli d'un apparecchio che produca elettricità tanto rapidamente da compensare la perdita prodotta dalla scarica, i due conduttori si *ricaricano* immediatamente. Se i due conduttori sono collegati ai due poli di un *trasformatore* (quale p. e. un rocchetto di Ruhmkorff), la scintilla è sede di un movimento di elettricità che avviene ora in un senso, ora in un altro, ed è quindi una *scintilla oscillante*. Tali oscillazioni sono troppo rapide per poter essere da noi percepite isolatamente, e perciò la scintilla ci sembra continua. Ma in realtà essa è di natura oscillatoria ed è sede di *vibrazioni* elettriche. Queste vibrazioni si comunicano all'etere circostante e vi si propagano sotto la forma di onde elettriche.

Hertz constatò inoltre che la legge dell'irradiazione di queste onde era la stessa della corrispondente legge ottica, e dimostrò che Maxwell aveva ragione quando asseriva che la velocità delle onde elettromagnetiche è la stessa di quella della luce.

Il celebre fisico italiano Augusto Righi, professore all'Università di Bologna, si applicò poi a continuare gli studî e a migliorare gli apparecchi di Hertz; stabilì per via di esperimenti l'identità tra il comportamento delle onde elettromagnetiche e quello delle onde luminose; costruì un *oscillatore a tre scintille* col quale produsse, con maggiore o minor *frequenza*, onde elettriche di diversa lunghezza (1); costruì pure un risonatore più sensibile di quello di Hertz, a cui aggiunse un *riflettore parabolico* che gli consentì di aumentare la distanza fra oscillatore e risonatore. Gli apparecchi inventati da Hertz e perfezionati dal Righi furono di grandissima utilità a Guglielmo Mar-

---

(1) La così detta *lunghezza d'onda* è, nel moto ondulatorio di un liquido, la distanza fra la «cresta» di un'onda e quella dell'onda successiva. Questa distanza è costante in tutta l'estensione della propagazione del moto ondulatorio. Le onde elettriche, salvo il fatto che la loro velocità è infinitamente maggiore, si propagano attraverso l'etere come le onde liquide alla superficie dell'acqua; e la legge di questa propagazione è la seguente: *la lunghezza di un'onda è uguale al quoziente della velocità di propagazione per il numero delle onde prodotte durante un secondo.* Ora supponiamo che la scintilla elettrica faccia un milione di vibrazioni in un secondo. Siccome la velocità di propagazione delle onde elettriche, uguale a quella della luce, è di 300.000 chilometri al secondo, la *lunghezza* delle onde così prodotta sarà:

$$\textit{Lunghezza d'onda} = \frac{\text{m. } 300.000.000}{1.000.000} = 300 \textit{ metri.}$$

Il numero delle vibrazioni è denominato *frequenza.* Secondo la legge suesposta, quanto più è grande il numero delle vibrazioni, cioè la *frequenza,* tanto più è piccola la lunghezza d'onda.

coni per le sue prime realizzazioni di telegrafia senza fili.

Il fenomeno delle *onde elettriche* era ormai dimostrato praticamente. Dalle esperienze di Hertz e, più completamente, da quelle di Righi, era risultato un modo di produrre e propagare quelle onde, e si poteva ormai dedurre che lo spazio ne è tutto vibrante, che il sole ce ne manda, che ogni scintilla ne produce, sia essa un lampo di un temporale o una scarica di un minuscolo apparecchio elettrico.

Ma mancava ancora uno strumento, un apparecchio che facesse percepire distintamente le onde elettriche; mancava un *rivelatore* di queste onde, che fosse più energico, più sicuro, più pratico dei *risonatori* di Hertz e di Righi. Questo rivelatore fu inventato, e venne poi battezzato *coherer*.

Il *coherer* fu il primo apparecchio sufficientemente sensibile e sicuro come organo ricevitore delle onde elettriche prodotte da un apparecchio notevolmente distante.

Nel 1884, un professore italiano, Temistocle Calzecchi-Onesti, applicando un'osservazione fatta da Hughes nel 1878 relativamente alle polveri metalliche come conduttrici di elettricità, realizzò un dispositivo nel quale un po' di limatura di rame posto tra due piastre metalliche diventava buon conduttore di elettricità qualora venisse sottoposto ad una scarica ad alta tensione. Nel 1890, il fisico francese Edoardo Branly, partendo dagli stessi principî, costruì un apparecchio analogo al dispositivo del Calzecchi-Onesti. Questo apparecchio fu poi chiamato *coherer* dallo scienziato inglese Oliver Lodge. (Il nome deriva dal verbo *to cohere*, aderire, e potrebbe esser tradotto, come fu proposto, con la parola italiana *coesore*).

Si tratta di un tubetto di vetro delle dimensioni di una sigaretta, nel quale è contenuta una piccola quan-

tità di limatura metallica stretta fra due dischi di metallo. Questa limatura, nello stato ordinario, è cattiva conduttrice dell'elettricità, e la corrente di una pila non può attraversarla. Ma se un'onda elettrica incontra il tubetto, subito avviene una specie di *coesione* fra i granelli della limatura, l'insieme della quale diventa istantaneamente *buon conduttore*. L'onda, attraversando l'apparecchio, può fare agire una soneria elettrica od un altro mezzo di segnalazione. Basta un urto leggerissimo al tubetto perchè la polvere metallica si disaggreghi, e l'apparecchio sia pronto a rivelare nuove onde. L'urto in questione è prodotto da un martelletto che agisce per mezzo di una minuscola elettrocalamita obbediente all'onda stessa che provoca la coesione delle particelle della polvere.

Questo piccolo apparecchio, perfezionato da Marconi, che ne aumentò grandemente la sensibilità, rese possibile il miracolo della radiotelegrafia.

Nel 1893, il Lodge ottenne mediante un *coherer* la rivelazione di onde elettriche prodotte da un oscillatore situato ad una breve distanza, e affermò che la distanza fra i due apparecchi si sarebbe *forse* potuta aumentare, *ma non molto*. Nel marzo del 1895 il fisico russo Popoff si servì del *coherer* per ottenere la registrazione di scariche elettriche atmosferiche, ed ebbe l'idea di collegare l'apparecchio con una rudimentale *antenna ricevente* costituita da un filo metallico sostenuto in posizione verticale. Ma nè il Lodge nè il Popoff pensarono di utilizzare i loro dispositivi per la ricezione a distanza di messaggi portati dalle onde elettriche e trasmessi mediante un apparecchio Morse. Questa geniale applicazione era riservata a Guglielmo Marconi.

Il primo *trasmettitore* di onde elettriche costruito dal giovane inventore fu un dispositivo che i tecnici definiscono *antenna-oscillatore-terra*. Un oscillatore del tipo Righi fu usato da Marconi come generatore, ali-

mentato da un rocchetto d'induzione funzionante a volontà per mezzo di un tasto Morse inserito nel *primario* del rocchetto stesso. Un'*antenna*, o *aereo* servì da irradiatore d'onde, formato da un conduttore eretto ed alto collegato con una delle sfere dell'oscillatore, mentre l'altra sfera di questo era collegata con la terra. Per *ricevere* le onde emesse da questo trasmettitore, Marconi ricorse ad una « antenna ricevente », la quale, investita dalle onde in arrivo, influenzava il *coherer* ad essa collegato insieme ad una pila e ad un *relais* (1) formanti col *coherer* stesso un circuito. Un secondo circuito, chiudentesi per l'azione del *relais*, comprendeva un martelletto (*trembleur*), che serviva a « decoherizzare », cioè a rimettere il *coherer* in condizione di ricevere e rivelare nuove onde, e un apparecchio ricevente Morse azionato da una batteria di pile. L'antenna comunicava col primo circuito mediante un collegamento con un elettrodo del *coherer*, di cui l'altro elettrodo era collegato alla terra. Questo l'originale sistema *antenna-terra*, di Marconi, che venne poi perfezionato, ma che rimase, prestandosi a molteplici e svariate applicazioni già realizzate e ad altre, sempre più sorprendenti, che il futuro ci riserva.

Alla nostra descrizione molto sommaria del primo *trasmettitore* e del primo *ricevitore* di Marconi, aggiungiamo qualche cenno sul funzionamento di questi apparecchi. Mentre il tasto Morse del *trasmettitore* era tenuto abbassato, scoppiavano le scintille tra le piccole sfere dell'oscillatore, producendo onde elettriche. Nel *ricevitore*, il *coherer*, per influsso delle onde in arrivo, lasciava passare la debole corrente della pila, che agiva sul *relais* facendogli tener chiuso

---

(1) Il lettore potrà trovare spiegato che cosa sia un *relais*, in qualunque manuale di elettricità.

il circuito dell'apparecchio Morse ricevente. Questo apparecchio segnava sul nastro di carta le linee o i punti dell'alfabeto Morse, secondo la durata maggiore o minore della pressione sul tasto del trasmettitore. Non occorre dire che quando questo tasto era alzato non arrivavano onde all'antenna ricevente, e quindi il *coherer*, « decoherizzato » dal *trembleur*, lasciava interrotto il circuito dell'apparecchio Morse ricevente.

Dopo i suoi primissimi esperimenti, Marconi attese anzitutto a migliorare il *coherer*, ricorrendo a materiali atti a renderlo sensibilissimo, e fu in seguito a tali miglioramenti che egli ottenne i primi risultati di telegrafia senza fili.

L'importanza del piccolo apparecchio rivelatore delle onde elettriche, come elemento delle prime esperienze di radiocomunicazioni, servì di pretesto ai connazionali di Edoardo Branly per sostenere, certo non in buona fede, che la telegrafia senza fili fosse un'invenzione nata in Francia, per merito di un francese. Ma lo stesso Branly riconobbe più volte, con serena lealtà, che il merito dell'invenzione vera e propria e dei suoi meravigliosi risultati spetta totalmente ed unicamente a Guglielmo Marconi. Nel 1906, in una comunicazione ad una società scientifica di Parigi, il fisico francese scrisse: « Quantunque l'esperimento che io ho sempre presentato come il più importante di quelli da me fatti durante i miei studî sui radioconduttori (alcune pile, un tubetto con limatura metallica e un galvanometro formanti un circuito in cui la corrente passa, quando una scintilla elettrica sia stata prodotta ad una certa distanza) corrisponda al concetto della telegrafia senza fili, io non pretendo di aver fatto questa scoperta, poichè non ho mai pensato di trasmettere dei segnali ».

E alcuni anni dopo, in un articolo di rivista: « Un giovane scienziato, il signor Marconi, concepì l'idea

che se era possibile produrre e trasmettere attraverso lo spazio delle onde elettriche, forse avrebbe dovuto diventar possibile anche il raccoglierle a distanza e farle *parlare*. Al signor Marconi spetta il merito di avere ideato un ingegnoso apparecchio per ricevere quelle onde, e di averlo costruito malgrado i dubbi e le smentite opposti alla sua idea audace, creando la telegrafia senza fili ».

III.

I primi progressi della T. S. F. (1895-1901).

Nella primavera del 1895, Marconi ventenne aveva dunque ottenuto, dalla sua idea, dai suoi studî, dagli apparecchi primitivi costruiti nella villa di Pontecchio, questo incoraggiante risultato: un segnale « parlante », trasmesso da un dispositivo collocato davanti a una finestra della villa, era stato istantaneamente ricevuto e riprodotto da un altro apparecchio posto su di un'altura distante dalla villa circa ottocento metri. Quell'altura era visibile dalla finestra. Alfonso Marconi, il fratello dell'inventore, era stato incaricato di andare lassù, di osservare l'apparecchio ricevente, e di sventolare un fazzoletto non appena questo apparecchio ripetesse i tre colpetti, corrispondenti ai tre puntini della lettera S dell'alfabeto Morse, prodotti da Guglielmo col tasto dell'apparecchio trasmittente. Toccato il tasto tre volte, Guglielmo aveva visto il fratello agitare trionfalmente il fazzoletto.

Abbiamo già detto che, pure essendo una vittoria, questo risultato non poteva accontentare l'inventore, poichè una segnalazione ottica sarebbe stata ugualmente efficace. Si trattava ora di riuscire a *trasmet-*

tere ad una distanza maggiore e ad una stazione ricevente invisibile non solo per la sua distanza dalla stazione trasmittente, ma anche per ostacoli esistenti fra le due stazioni. Solo quando si fosse ottenuto questo secondo risultato, la telegrafia senza fili sarebbe divenuta un'invenzione importante e di grande avvenire.

Marconi si applicò a cercare di rendere più potente il suo apparecchio trasmettitore e più sensibile quello ricevitore, e poi fece il secondo esperimento. La stazione ricevente venne portata di là dall'altura, in basso, e in tal modo fu notevolmente aumentata la sua distanza dalla villa e completamente abolita la sua visibilità dalla stazione trasmittente. Marconi, dopo aver disposto laggiù l'apparecchio ricevente, lasciò a guardia di esso uno dei suoi umili aiutanti, incaricandolo di sparare un colpo di fucile quando avesse udito emanare dal *coherer* un lieve ticchettìo minuto e frequente; poi ritornò alla villa, maneggiò il tasto, e udì immediatamente la fucilata annunciatrice della trasmissione felicemente avvenuta.

Da quel momento Marconi cominciò a convincersi che nessuna elevazione o sporgenza della superficie della terra avrebbe ostacolato l'arrivo delle onde hertziane ad un apparecchio atto a riceverle e a tradurre in segni leggibili un messaggio ad esse affidato da una stazione trasmittente.

Ma non si esaltò, non cantò vittoria; rimase calmo, insistè nello studiare il comportamento delle onde elettriche e nel migliorare il sistema ideato per *captarle* ed utilizzarle. Solo parecchi mesi dopo il buon esito di nuovi esperimenti fatti con apparecchi migliorati, il giovane inventore si decise a render noto il suo ritrovato. Lo offrì al Governo, ma l'offerta non venne neanche presa in considerazione. Chi la faceva era un giovane, che *doveva* essere un illuso, e *certo* si trattava di una cosa *non seria*, dato il carattere

straordinario, *incredibile*, dei risultati che quell'inventore poco più che ventenne si vantava di avere ottenuti con le sue *macchinette* elettriche. Così dovettero pensare i funzionarî del Governo d'allora nelle mani dai quali capitò la « pratica ».

Marconi, che amava profondamente il suo Paese, dovette provare una grande amarezza quando gli giunse una risposta « d'ufficio » evasiva e scoraggiante. Ma non per questo maledisse l'Italia e cessò di amarla. Più tardi, egli narrò pacatamente, evitando i particolari:

« Io offersi anzitutto la telegrafia senza fili all'Italia; ma mi fu suggerito che, data la stretta connessione fra la telegrafia senza fili e il mare, sarebbe stato meglio per me recarmi in Inghilterra, dove l'attività marinara era maggiore. E del resto era quello, logicamente, il paese più adatto per fare tentativi di segnalazioni transatlantiche. Inoltre i parenti inglesi di mia madre vollero aiutarmi e mi procurarono una lettera di presentazione a Sir William Preece. Badate bene: l'Italia non disse già che l'invenzione non valeva niente, ma che, in quel tempo, il telegrafo senza fili pareva contenere delle promesse soprattutto dal punto di vista marinaro; e fu così che me ne andai a Londra ».

Egli arrivò, con la madre, in quella città nel febbraio del 1896. Si presentò a Sir William Preece, che era ingegnere capo delle Poste inglesi, e gli espose la sua invenzione, insistendo specialmente sull'efficacia delle antenne di maggiore o minore altezza, allo studio delle quali si era particolarmente applicato nel più recente periodo dei suoi esperimenti. Il Preece lo ascoltò, lo comprese, lo autorizzò a servirsi del suo laboratorio, e divenne in pochi giorni un caldo fautore della telegrafia senza fili. Per mezzo dello stesso Preece, Marconi ottenne appoggio ed aiuti dal Ministero delle Poste, e potè così prepararsi a dimo-

strazioni pratiche di ciò che poteva far risultare dai suoi strumenti, dei quali non si stancava di aumentare l'efficienza, moltiplicando i tentativi e le prove di laboratorio.

Si fecero anche, in Londra, varie prove ufficiali e controllate di radiotrasmissioni di segnali fra diversi punti della città, e riuscirono perfettamente dimostrative dell'importanza, della praticità e del probabile grande avvenire della geniale invenzione. Nel giugno 1896, Marconi ebbe il suo primo brevetto per la telegrafia senza fili realizzata per mezzo delle onde elettromagnetiche. Quello storico documento, preziosamente conservato, porta il numero 12039. Sei mesi dopo, il Preece tenne una conferenza sull'invenzione del giovane studioso italiano, dichiarandola tale da meritare piena fiducia e da fare sperare applicazioni straordinariamente utili.

La fama di Guglielmo Marconi cominciò a formarsi. I giornali si occuparono insistentemente del *prodigio* delle radiocomunicazioni, lo discussero, alcuni lo esaltarono, altri tentarono di menomarne l'importanza. Come sempre avviene in simili casi, sorsero opposizioni, concorrenze, rivalità. Vi fu chi tentò di far credere che la priorità dell'invenzione complessiva non spettasse a Marconi. Ma egli continuò con calma imperturbabile i suoi studî, i suoi esperimenti, i continui miglioramenti del suo sistema, senza lasciarsi distrarre dalla sua idea principale, che consisteva ora nell'ottenere comunicazioni senza fili fra distanze sempre maggiori. Nello stesso tempo, però, da uomo pratico e previdente, non trascurava d'occuparsi della protezione della sua invenzione ed anche della futura organizzazione degli sviluppi e dello sfruttamento dei suoi ritrovati.

La conquista della distanza, per mezzo soprattutto di *antenne* di diverse altezze, di diverse specie e di diverse forme, provate e riprovate, progrediva rapi-

damente, voluta con tenacia dall'inventore e favorita dai mezzi che per interessamento di Sir William Preece gli venivano largamente forniti dal Governo inglese. Nuove prove ufficiali con distanze molto aumentate vennero effettuate, con immancabile buon esito, prima nella vasta pianura di Salisbury, poi (11-14 maggio 1897) attraverso il canale di Bristol, fra Lavernock Point e Breen Down, località distanti una dall'altra ben 13 chilometri. Con le *antenne* di sua invenzione, Marconi era già riuscito ad aumentare in misura sensazionale il potere d'irradiazione delle onde elettriche. Egli impiegava anche dei « riflettori parabolici » destinati specialmente ad inviare la trasmissione in una direzione più o meno precisa. Tali riflettori, costituiti da coppe di rame del diametro d'un metro circa, servivano a concentrare le onde e a proiettarle in fasci. Ma i risultati d'irradiazione che si raggiungevano così erano meno buoni di quelli ottenuti per mezzo di antenne costituite da più o meno numerosi fili metallici appesi.

Si constatava ormai che le onde elettriche non vengono arrestate dai corpi opachi e che soltanto le superfici metalliche di spessore considerevole sono per esse ostacoli insuperabili. Si constatava inoltre il fenomeno di *diffrazione* delle onde elettriche, uguale a quello delle onde sonore, per il quale, ad esempio, possiamo conversare con una persona che stia in una camera vicina, la cui porta sia aperta. Fra noi e quella persona c'è un muro che c'impedisce di vederla, ma le onde sonore si *diffrangono* e possono quindi « girare » quell'ostacolo. Si capiva che le onde elettriche, molto più lunghe, si diffrangono molto più delle onde sonore, tanto da poter passare al disopra delle case, delle alture, delle montagne. « Perchè — si domandava già allora Marconi — non potrebbero passare anche al disopra della curvatura terrestre fra l'Europa e l'America, quantunque si tratti di una

gobba equivalente a una montagna alta quattrocento chilometri? ». La supposizione era audacissima, ma ciò che Marconi era riuscito ad ottenere in breve tempo dalla sua invenzione rendeva legittima la previsione di possibilità sempre più sorprendenti.

L'eco dei successi del giovane inventore bolognese giungeva frattanto in Italia e vi destava meraviglia e vivissimo interesse. Molti italiani deploravano amaramente che il Governo italiano, per mancanza di fiducia o per incomprensione, avesse lasciato portare all'estero un'invenzione tanto importante, che gli era stata offerta. Ora i parenti inglesi esortavano Marconi a prendere la cittadinanza britannica, dimostrandogli che così avrebbe avuto più facilmente protezioni, aiuti ed onori in Inghilterra. D'altra parte, Marconi era giunto al limite estremo d'ogni dilazione possibile dei suoi obblighi militari in Italia, e si vedeva costretto ad interrompere i suoi lavori di scienziato, se voleva compiere il suo dovere di cittadino italiano. Ma egli respinse energicamente l'idea di rinnegare la sua Patria, ed ebbe la fortuna di trovare, all'Ambasciata d'Italia, il generale Ferrero, che lo seppe comprendere e che riuscì a risolvergli la questione ottenendogli dal Ministero della Marina italiana la qualifica di marinaio « distaccato », per un corso di studî, presso la nostra Ambasciata di Londra.

In quello stesso anno (1897), in seguito agli esperimenti effettuati attraverso il canale di Bristol, si costituì in Inghilterra la prima Compagnia per lo sviluppo e lo sfruttamento dell'invenzione di Guglielmo Marconi. Fu la *Wireless Telepragh and Signal Company, Ltd.* (« Compagnia Anonima di telegrafia e segnalazioni senza fili »), che tre anni dopo doveva diventare la ben più potente *Marconi's Wireless Telegraph Company*. Il capitale di quella prima Società (100.000 sterline) venne in gran parte destinato al-

l'acquisto dei brevetti Marconi in tutti i Paesi. Marconi, però, nè allora nè più tardi volle cedere i suoi diritti sul brevetto italiano, pensando che in caso di guerra sarebbe stato utile all'Italia non dover dipendere da altre nazioni per l'uso della telegrafia senza fili. L'Italia non gli era stata favorevole, da principio, ma egli non le serbava rancore.

Nel luglio 1897, Marconi aderì con gioia all'invito che gli fu rivolto dall'ammiraglio Benedetto Brin (allora ministro della Marina italiana) di venire in Italia per eseguirvi esperimenti e dimostrazioni. Senza lasciarsi scoraggiare dalla scarsa fiducia dei suoi connazionali, rivelantesi attraverso la stampa pettegola di allora, e confortato d'altronde dalla comprensione di quel grande Italiano che fu il Brin, il giovane inventore, recatosi a bordo della Regia nave *San Martino,* nel golfo della Spezia, iniziò delle prove che lo condussero successivamente a trasmettere dei brevi messaggi fino a una distanza di 18 chilometri.

Dopo queste esperienze promettentissime, che gli valsero l'ammirazione e la piena fiducia del Ministro illustre e di numerosi alti ufficiali della nostra Marina, Marconi ritornò in Inghilterra, dove subito si diede a studiare e a preparare l'impianto della prima stazione veramente potente di radiotelegrafia. Nella sua mente si precisava sempre più il sogno di poter comunicare con l'America attraverso l'Atlantico, senza bisogno di cavi sottomarini nè di altri mezzi materiali che non fossero le stazioni trasmittenti e riceventi.

Nel giugno del 1898, dopo aver continuato instancabilmente a modificare e migliorare gli apparecchi e le antenne, il « mago italiano » (così chiamavano Marconi alcuni giornali) stabilì un servizio regolare di radiocomunicazioni fra Bournemouth e l'isola di Wight. Distanza: più di 30 chilometri. Lord W. T. Kelvin, entusiasta dei progressi della T. S. F. e convinto della possibilità di ben maggiori progressi fu-

turi, volle dimostrare la propria fiducia con l'inviare dall'isola ad alcuni suoi amici i primi « marconigrammi », *pagandoli* come telegrammi ordinarî. Questo gesto significatissimo, come augurio ed annuncio di un prossimo avvenire, non mancò di essere rilevato dalla stampa e contribuì ad aumentare la popolarità dell'inventore italiano. D'altra parte, coloro che in Inghilterra ed altrove aspettavano impazientemente applicazioni « pratiche » della telegrafia senza fili sapevano che già da qualche mese il Consorzio delle Compagnie inglesi di Assicurazioni marittime aveva acquistato e faceva funzionare utilmente degli apparecchi Marconi, come mezzi di comunicazione tra un faro isolato nel mare e una località costiera dell'Irlanda.

Pure nel 1898, la T. S. F. venne impiegata per la prima volta a trasmettere notizie. Per iniziativa d'un giornale irlandese, in occasione di una di quelle competizioni nautiche che tanto appassionano le popolazioni britanniche, un piccolo piroscafo usato come stazione trasmittente mobile seguì le imbarcazioni in gara, e, per mezzo di marconigrammi successivi, *raccontò* alla stazione ricevente stabilita a Kingstown le vicende della corsa, mentre andavano svolgendosi. Da Kingstown, quelle notizie dirette furono telefonate al giornale, che potè pubblicare poco dopo un minuzioso resoconto dell' avvenimento. Si ebbe così, con qualche differenza quanto ai mezzi e all'immediatezza, la prima di quelle *radiocronache sportive* che la radiofonia rese poi tanto comuni.

Ormai i « successi » della T. S. F. marconiana si moltiplicavano senza posa. Noi dobbiamo rinunciare a narrarli tutti nel loro ordine rigorosamente cronologico. I problemi delle radiocomunicazioni a distanze sempre maggiori, tanto sulla terraferma che da navi in mare alla terraferma e viceversa, venivano da Marconi risolti successivamente. L'inventore e i suoi as-

sistenti sapevano ormai che la curvatura della terra non era d'ostacolo alle radioonde, sapevano che queste superavano o attraversavano colline e monti; sapevano di poter trasmettere messaggi radiotelegrafici con qualunque tempo, anche nelle condizioni atmosferiche apparentemente più avverse; sapevano che la vittoria sulle distanze dipendeva dalla potenza degli apparecchi trasmettitori, dall'altezza e dalla forma delle antenne, dalla sensibilità degli apparecchi riceventi, e sapevano che questi strumenti erano perfettibili. Le radioonde, come avevano attraversato la Manica (marzo 1899), *dovevano* poter attraversare spazî marini di grandissima estensione.

Nel 1900, infatti, Marconi fece degli esperimenti fra l'isola di Wight e il capo Lizard in Cornovaglia, e le radiotrasmissioni varcarono felicemente la distanza fra quei due punti: 300 chilometri.

Alcuni mesi prima (ancora nel 1899), si era constatata, sul mare, anche l'utilità umanitaria della T. S. F. Un battello-fanale munito, per prova, di apparecchi Marconi, era stato investito da un piroscafo. L'equipaggio aveva mandato segnali alla terraferma per mezzo di quegli apparecchi, e così aveva potuto essere soccorso e salvato.

Frattanto, uno scienziato tedesco, il prof. Slaby, dopo avere assistito alle esperienze effettuate nella pianura di Salisbury, aveva portato in Germania l'invenzione di Marconi e se l'appropriava in parte ottenendo un brevetto per un suo sistema d'antenna al quale non avrebbe mai pensato se non avesse viste e studiate le antenne marconiane. Frattanto i francesi, scossi dall'esito perfetto e sorprendente degli esperimenti fatti da Marconi attraverso la Manica, si affannavano a strombazzare che la telegrafia senza fili era un'invenzione francese, dovuta al prof. Branly. Dimenticavano, con la massima buona volontà, che lo stesso Branly aveva dichiarato pubblicamente di

non aver mai pensato a trasmettere e ricevere messaggi per mezzo delle onde hertziane.

Ma Marconi non si curava di chi tentava di derubarlo moralmente. Era perfettamente conscio dell'originalità e del valore dell'opera sua, come pure dell'importanza dei successi sempre maggiori che continuavano a coronare i suoi sforzi, e si preoccupava unicamente di raggiungere mete sempre più lontane.

I messaggi radiotelegrafici risultavano già (qualunque fosse la distanza terrestre o marittima che percorrevano) perfettamente leggibili da chiunque conoscesse l'alfabeto Morse. Rimaneva da risolvere l'importante problema della « intercettabilità » delle radiocomunicazioni, la quale, dato specialmente che la T. S. F. venisse impiegata in tempo di guerra, poteva costituire un inconveniente gravissimo. Alle obbiezioni fatte in proposito, si era già risposto che a tale inconveniente si poteva rimediare con l'uso di alfabeti convenzionali tenuti gelosamente segreti, ma si era anche osservato che tale sistema non presentava una sufficiente sicurezza. Ora Marconi si occupava anche di questo problema, tendendo a risolverlo completamente e definitivamente mediante la *sintonia*.

La sintonia veniva spiegata come segue da G. S. Kemp, che fu uno dei primi e più fedeli assistenti di Marconi:

« È l'accordo di un particolare apparecchio trasmittente con un particolare apparecchio ricevente, in modo che questo possa essere influenzato dal primo e da nessun altro, mentre il primo non può influenzare che quello ricevente e nessun altro. Si potranno probabilmente costruire tanti gruppi di apparecchi trasmittenti e riceventi capaci di operare soltanto insieme, come si costruiscono tanti gruppi separati di chiavi e serrature. Così, in qualsiasi caso, due persone, o due gruppi di persone, o due comandi di

corpi o reparti di un esercito potranno comunicare fra loro con la sicurezza di non esser capiti da altri ».

Marconi non tardò a realizzare la *sintonizzazione* degli apparecchi, assicurando quella indipendenza tra le comunicazioni contemporanee di più stazioni, la quale non solo costituì un perfezionamento necessario delle comunicazioni radiotelegrafiche, ma divenne poi condizione essenziale e indispensabile delle trasmissioni radiofoniche. L'invenzione della sintonia fu riconosciuta al grande Italiano con un brevetto inglese il cui numero, 7777, può sembrare ai superstiziosi cabalistico e fatidico.

In quello stesso anno (1899), Marconi fu invitato da James Gordon Bennett, proprietario del *New York Herald*, a recarsi in America per farvi degli esperimenti di radiotrasmissione di notizie in occasione della « Coppa d'America », famosa gara d'imbarcazioni a vela.

Egli esitò ad accettare. Si decise soltanto dopo la perfetta riuscita degli esperimenti attraverso la Manica e dopo avere ancora migliorati gli apparecchi trasmittenti in modo da renderli capaci di lanciare attraverso lo spazio almeno venti parole al minuto, invece delle quindici trasmesse nelle ultime prove. Il « servizio » d'informazioni immediate al *New York Herald* da un piroscafo in moto durante la gara, eseguito con precisione e con meravigliosa rapidità, riuscì inappuntabile. Tutta l'America ne fu stupita, e il gran giornale di Gordon Bennett pubblicò il seguente commento, che troviamo tradotto nel bel libro del Dunlap già citato :

« Le possibilità di sviluppo della telegrafia senza fili sono così grandi, che qualsiasi prova che tenda a mettere il sistema dinanzi agli occhi del pubblico e a mostrare che cosa esso possa realizzare nel campo commerciale, deve interessare non soltanto chi si occupa di questioni scientifiche, ma anche qualsiasi per-

sona che possa avere la necessità d'inviare un telegramma. Le esperienze fatte finora tengono viva la speranza che l'uomo del secolo venturo possa gridare il suo nome ai monti che lo echeggiano, e, noncurante della distanza o degli ostacoli materiali, far sì che il confuso chiacchierìo dell'aria si tramuti in linguaggio intelligibile ».

Prima che Marconi partisse da New York, apparecchi di telegrafia senza fili vennero posti in esperimento su navi da guerra ed in località fortificate degli Stati Uniti. Ma in America come in Europa, tutti, eccettuati Marconi e i suoi collaboratori, erano ancora fermamente convinti che la curvatura della terra costituisse un ostacolo insormontabile, tale da limitarne la portata e da impedire per sempre le radiocomunicazioni fra i due continenti.

Ed eccoci al 1900. Marconi non ha che ventisei anni, il suo nome ha già una celebrità mondiale, ma egli non dorme sugli allori: continua a lavorare con una calma, una tenacia e una continuità ammirabili, sostenendo una lotta senza tregue contro tutte le difficoltà, contro tutte le apparenti impossibilità che ancora si oppongono alla realizzazione del suo sogno di creare un ponte invisibile e fantasticamente breve fra i due emisferi della Terra.

Si trattava di preparare un tentativo decisivo, cominciando col costruire stazioni radiotelegrafiche molto più potenti di quelle che già avevano dato risultati sorprendenti, e aveva grande importanza la scelta delle due località fra le quali si sarebbe tentata la trasmissione delle onde miracolose. Per la stazione europea (trasmittente) Marconi scelse nel luglio 1900 la località denominata Poldhu, in Cornovaglia, sull'estrema punta sud-occidentale dell'Inghilterra. La costruzione fu iniziata nell'ottobre successivo. La stazione fu resa potente quanto più era possibile allora,

e altrettanto si fece poi (sempre sotto la direzione di Marconi stesso, coadiuvato da tecnici elettricisti espertissimi) per la stazione ricevente nell'America del Nord.

La stazione trasmittente fu dotata di un *aereo* costituito da fili verticali sostenuti da una ventina di antenne alte 60 metri e formanti un cerchio di 120 metri di diametro. Nel dicembre l'impianto fu terminato e nel mese successivo vi si installarono gli apparecchi per gli esperimenti preliminari a breve distanza, che si protrassero per quattro mesi e che richiesero numerose modificazioni successive. « Alle difficoltà tecniche — scrisse un giornalista italiano (Carlo Rossi) — si aggiunsero talora le avversità atmosferiche. Nel settembre del 1901 un tremendo ciclone abbattè l'intero padiglione aereo. Marconi non si perde d'animo, e costruisce un altro *aereo*, che ritiene più efficiente del primo: dieci antenne di 50 metri d'altezza, dalle quali scende un gran fascio di fili di rame, collegati con la loro estremità inferiore all'apparecchio trasmittente.

« Approntata la stazione trasmittente e mantenendo ancora il segreto sulle sue vere intenzioni, Marconi s'imbarca il 26 novembre, insieme con i suoi assistenti Kemp e Paget, per l'isola di Terranova, che è la terra più orientale (cioè più vicina alla costa inglese) dell'America del Nord. Data l'inclemenza della stagione, e dato il poco tempo disponibile, non sarebbe stato possibile a Marconi costruire là un sistema di antenne per un *aereo* permanente. In previsione di tale fatto, egli aveva portato con sè due piccoli palloni frenati e sei cervi volanti, destinati a tenere in alto un *aereo* provvisorio.

« Sbarcato a San Giovanni di Terranova il 6 dicembre, e ottenuto il pieno appoggio delle autorità canadesi, egli giudica che la migliore località per la manovra dei palloni e dei cervi volanti sia la sommità

della collina detta « Signal Hill », dominante il porto e protetta dalla furie dei venti atlantici. Su questa collina s'inalza da un lato una torre votiva, che Marconi ritiene di buon augurio, alla memoria di Giovanni Caboto, il celebre esploratore italiano del '400. Vicino alla torre di Caboto c'è una vecchia caserma adibita ad ospedale, in una stanza del quale fabbricato Marconi installa i suoi apparecchi e fa i primi preparativi per il grande esperimento ».

Il 9 dicembre fu iniziato il lavoro di montaggio; il giorno seguente venne lanciato in aria, per una prova preliminare, un cervo volante, e il giorno successivo un pallone frenato, a cui fu attaccato l'*aereo*. Ma un forte vento ruppe l'ormeggio e il pallone sparì rapidamente fra le nuvole.

« Concludemmo allora — narrò poi lo stesso Marconi — che forse i cervi volanti avrebbero servito meglio allo scopo: e il martedì mattina, quantunque soffiassero raffiche violentissime, mandammo in aria un altro cervo volante, facendolo salire fini all'altezza di 120 metri. Era venuto il momento decisivo, preparato da sei anni di lavoro tenace e incessante, malgrado le critiche con cui sempre vengono accolte le cose nuove. Ora stavo per mettere alla prova la verità delle mie convinzioni.

« Data l'importanza dell'esperimento, avevo deciso di non affidarmi semplicemente al solito dispositivo col quale i segnali del *coherer* venivano registrati automaticamente su un nastro di carta, mediante un *relais* e un apparecchio Morse, ma di servirmi invece di un telefono collegato con un *coherer* a ricostituzione automatica, poichè l'orecchio umano, molto più sensibile di un registratore, avrebbe avuto maggiori probabilità di percepire il segnale.

« Prima di lasciare l'Inghilterra, avevo impartito istruzioni dettagliate perchè un certo segnale: l'S del telegrafo Morse (tre punti) venisse trasmesso ogni

giorno, ad un'ora determinata, appena si fosse avuta la notizia che tutto era pronto a San Giovanni. Sapevo che, se il ricevitore fosse riuscito a captare a Terranova, mediante il filo del cervo volante, alcune delle onde elettriche prodotte a Poldhu, la soluzione del problema della telegrafia senza fili transoceanica era trovata.

« Telegrafai a Poldhu di cominciare ad emettere il segnale dalle tre alle sei pomeridiane, ora inglese, ossia dalle 11,30 alle 2,30, secondo l'ora di San Giovanni... ».

La mattina del 12 dicembre 1901, mentre il mare muggiva agitatissimo, sollevandosi in ondate enormi alla base della collina, Marconi si pose in ascolto all'apparecchio ricevente collocato nella torre di Caboto. « L'apparecchio era sensibilissimo al massimo grado, date le possibilità di allora, — dice il Dunlap, — e Marconi aveva fede che i suoi strumenti avrebbero raccolto anche il più debole indizio di segnale ». Momenti d'indicibile trepidazione; attesa ansiosa durante la quale sembra che i minuti siano eterni...

« Ad un tratto, circa alle 12,30, — è ancora Marconi che racconta, — tre tenui rumori risonarono sicuramente più volte nel ricevitore telefonico che tenevo all'orecchio. Ma non potevo sentirmi soddisfatto senz'avere una conferma. « Udite nulla, signor Kemp? » chiesi, tendendo il ricevitore al mio assistente. Kemp udì quello che avevo udito io, e seppi allora che avevo avuto perfettamente ragione nelle mie previsioni. Le onde elettriche inviate da Poldhu avevano attraversato serenamente l'Atlantico, ignorando la curvatura della Terra, che secondo tanti dubbiosi era considerata un ostacolo insuperabile. Vidi allora che il giorno in cui sarei riuscito a mandare dei messaggi completi senza fili nè cavi, attraverso l'Atlantico, non era molto lontano. La distanza era

vinta, e non mancava più che un ulteriore perfezionamento degli strumenti emittenti e riceventi ».

Marconi tardò due giorni a dare pubblicità alla grande notizia del successo ottenuto, offrendo così una bella prova di prudenza e di padronanza su se stesso. La notizia giunse, il 14 dicembre, anche al Governo italiano. La stampa americana la diffuse in tutto il mondo, nei giorni successivi. In molti Paesi l'annuncio di quella meravigliosa vittoria riportata da un uomo sullo Spazio e sul Tempo venne accolta con entusiasmo.

Altri Paesi invece, specialmente europei, rimasero increduli o diffidenti, e, doloroso a dirsi, fu tra questi l'Italia d'allora.

Ma che importava? La vittoria sussisteva, splendida, nella sua imponente realtà, e non poteva tardare a convincere tutti, dovunque, con prove decisive, inoppugnabili, risultanti dai perfezionamenti che Marconi già si accingeva a studiare e a realizzare.

IV.

Le comunicazioni transoceaniche.

Immediatamente dopo lo stupefacente annuncio diffuso in tutto il mondo dai giornali americani ed inglesi, cominciarono per Marconi nuove difficoltà, alcune prevedute, altre assolutamente inaspettate. Per esempio, insorse contro di lui la Compagnia Angloamericana dei Cavi Transatlantici, la quale, col pretesto di una concessione governativa secondo la quale le apparteneva l'esclusività delle comunicazioni telegrafiche fra Terranova e gli altri Paesi, gli fece intimare dai suoi avvocati di desistere dagli esperimen-

ti in corso e di ritirare immediatamente gli apparecchi impiantati a Signal Hill. Egli non perse la calma che aveva tanto contribuito alle sue vittorie; evitò di discutere, sospese gli esperimenti. Già da ogni parte del mondo gli pervenivano offerte di aiuti e d'ospitalità. Egli intanto, nei discorsi che pronunciava in ognuno dei banchetti in suo onore organizzati dalle autorità canadesi, andava dimostrando i vantaggi della telegrafia senza fili paragonata, dal punto di vista pratico, a quella che ha per veicoli i cavi sottomarini.

Annunciava serenamente:

« Se il mio sistema potrà essere applicato a scopi commerciali fra le diverse parti della terra, — ed io non ne ho il minimo dubbio, — esso porterà ad una diminuzione enorme del costo delle comunicazioni... In confronto alla spesa a cui dà luogo la telegrafia per mezzo dei cavi, quella per una comunicazione fra l'America e l'Inghilterra potrà essere ridotta ad un ventesimo. La tassa attuale è di 25 *cents* (di dollaro) per parola: non vedo perchè questo prezzo non dovrebbe venir ridotto, con la telegrafia senza fili, ad un *cent* per parola ».

I tecnici, infatti, avevano calcolato che una stazione di telegrafia senza fili non potesse costare più di 750.000 franchi, mentre un cavo telegrafico attraverso l'Atlantico costava allora da 15 a 20 milioni, senza contare le continue indispensabili spese di manutenzione.

Nei primi mesi del 1902, Marconi fece nuovi esperimenti di trasmissioni fra Poldhu e il piroscafo *Philadelphia* sul quale si era imbarcato con un apparecchio ricevente, e riuscì, in presenza di testimonî stupefatti, a ricevere in modo perfetto dei messaggi giungenti da una distanza di più di 2400 chilometri. Seguirono altre esperienze, ognuna delle quali ebbe scopi precisi, e se ne ebbero risultati importantissi-

mi, fertili di nuove osservazioni e constatazioni, relative alla possibilità di *dirigere* a volontà le onde elettriche, a quella di riceverle con sempre maggiore intensità e rapidità, ecc., ecc. Marconi insomma continuò a perfezionare la sua invenzione, moltiplicando intorno ad essa scoperte geniali e ingegnosi ritrovati. Si applicò specialmente a migliorare i sistemi di « sintonizzazione » ed a sostituire al *coherer* un suo *detector* magnetico, molto più sensibile.

Frattanto venivano stabiliti, in America e in Europa, servizî regolari di T. S. F. tra stazioni costiere e navi in viaggio, come pure impianti radiotelegrafici sulle navi stesse, che ormai potevano comunicare facilmente fra loro in pieno oceano e a grandi distanze. Anche in Italia funzionavano regolarmente i primi impianti efficienti.

Mentre a Glace Bay (nella Nuova Scozia) si stava impiantando una potente stazione trasmittente per esperimenti speciali miranti a conseguire con sicurezza e praticità definitive per le trasmissioni transatlantiche Inghilterra-America e viceversa, Marconi accettò l'offerta (che il Governo italiano gli fece per espresso desiderio di S. M. il Re) di compiere delle prove di telegrafia senza fili sulla Regia nave *Carlo Alberto*. Questa corazzata, con a bordo l'ammiraglio Mirabello, andava in Inghilterra per fartecipare alle feste dell'incoronazione di Edoardo VII, salito al trono alla morte della regina Vittoria. Fra gli ufficiali della *Carlo Alberto*, s'imbarcò il tenente di vascello marchese Luigi Solari, compagno di studî e amico devoto di Marconi. Il Solari divenne allora assistente e collaboratore dell'inventore, delle cui esperienze si era fattivamente interessato fin dagli inizî, e continuò poi ad essergli di prezioso aiuto negli ulteriori progressi e sviluppi della T. S. F.

Dopo l'incoronazione, l'ammiraglio Mirabello ricevette l'ordine di condurre la *Carlo Alberto* a Kron-

stadt, dove il Re d'Italia si sarebbe recato in visita all'Imperatore di Russia. Marconi, che aveva già cominciato a sperimentare segretamente, sulla nave, il suo nuovo apparecchio ricevitore, fu invitato dall'ammiraglio a rimanere a bordo per continuare i suoi esperimenti durante il lungo viaggio della corazzata. Questa venne tenuta in quasi costante comunicazione radiotelegrafica con la stazione trasmittente di Poldhu. Il Mirabello seguì con ansioso interesse le esperienze dell'inventore, di cui divenne un fervente ammiratore, come italiano orgoglioso della grande invenzione italiana. Dei successi di quelle esperienze egli tenne continuamente informato il ministro della nostra Marina, on. Morin; e fu per merito suo che le prime decisive affermazioni della radiotelegrafia sul mare a grandi distanze poterono aver luogo su di una nave da guerra della nostra Patria.

Il 16 luglio 1902, a Kronstadt, il Re d'Italia e lo Zar di Russia salirono sulla *Carlo Alberto* appositamente per assistere ad esperimenti di telegrafia senza fili. Una dimostrazione pratica della potenza e della sicurezza raggiunte per le radiotrasmissioni a distanze di migliaia di chilometri, venne fatta da Marconi stesso in presenza dei due sovrani, ed ebbe piena riuscita. La meraviglia e l'ammirazione di tutti i presenti crebbero a dismisura quando l'inventore presentò il suo nuovo *detector,* strumento della ricezione immediata, chiarissima e perfetta, dei radiomessaggi trasmessi da Poldhu. Era un apparecchio molto semplice, composto di pochi elementi, e contenuto in una scatola da sigari.

Messa a disposizione di Marconi, la *Carlo Alberto* fece poi una lunga crociera nei mari settentrionali dell'Europa, compiendo un'importantissima Campagna radiotelegrafica che durò fino al 20 settembre.

Questa Campagna diede risultati conclusivi e decisivi che si trovano riassunti nei seguenti paragrafi

della Relazione ufficiale al Ministero della Marina, redatta dal Solari e preceduta da un rapporto dell'ammiraglio Mirabello

« 1) Non vi è distanza che limiti la propagazione delle onde elettriche sopra la superficie terracquea del globo, quando l'energia di trasmissione impiegata è proporzionata alla distanza da raggiungere. 2) Le terre interposte fra una stazione radiotelegrafica trasmittente e quella ricevente non interrompono le comunicázioni fra queste stazioni. 3) La luce solare ha l'effetto di diminuire il campo d'irradiazione delle onde elettriche, e rende quindi necessario l'impiego di maggiore energia durante il giorno che non durante la notte. L'influenza delle scariche elettriche obbliga a diminuire la sensibilità degli apparecchi allo scopo di renderle indipendenti da esse. In pari tempo obbliga ad un aumento di energia nella trasmissione, onde ottenere effetti stabili con apparecchi meno sensibili. 4) L'efficienza del *detector* magnetico è stata dimostrata in queste esperienze superiore a quella di qualsiasi *coherer*, e ciò non solo per la nessuna necessità di regolazione, ma anche per l'assoluta costanza di funzionamento e per l'immensa praticità del sistema. 5) La telegrafia senza fili sistema Marconi è entrata, mercè le ultime innovazioni, nel campo delle maggiori applicazioni pratiche, sia commerciali che militari, senza limiti di distanza ».

La stazione trasmittente fu ancora quella di Poldhu, che era stata dotata di apparecchi sintonici e di un *aereo* a piramide rovesciata alto 70 metri e formato da quattro sezioni di 100 fili di rame. La stazione ricevente sulla *Carlo Alberto* aveva apparecchi sensibilissimi, sintonizzati con quelli di Poldhu, che facevano funzionare una macchina Morse ed anche, per maggior sicurezza, un telefono.

Alla fine della crociera, l'ammiraglio Mirabello potè scrivere testualmente :

« Gli splendidi risultati ottenuti in questa Campagna che rimarrà memorabile nella storia della radiotelegrafia, e che venne compiuta sotto l'egida della nostra Bandiera, con personale esclusivamente italiano, segnano un trionfo per la Patria e per la nostra Marina ».

La *Carlo Alberto* venne poi, nell'ottobre successivo, per interessamento diretto di S. M. Vittorio Emanuele III, adibita ad una seconda Campagna radiotelegrafica destinata ad essere molto più importante della prima. Volle il sovrano che le affermazioni più decisive della grande invenzione di un Italiano avvenissero con la partecipazione di una nave su cui garrisse la bandiera d'Italia, e Marconi ne fu orgoglioso e felice. Il suo attaccamento e la sua intera dedizione alla Patria non si erano mai smentiti, neppure quando una parte della stampa italiana gli era stata avversa per ignoranza e incomprensione.

Per le comunicazioni America-Inghilterra, da far succedere, con mezzi perfezionati, a quelle già ottenute ai primi tentativi Inghilterra-America, erano ormai pronte le stazioni potentissime che Marconi aveva impiantate a Glace Bay (Nuova Scozia)) e a Capo Cod (Stati Uniti).

Marconi e i suoi collaboratori, imbarcatisi alla Spezia sulla *Carlo Alberto*, partirono il 30 settembre di quello stesso anno (1902) per recarsi ad aumentare la potenza della stazione di Poldhu, sulla costa della Cornovaglia. Il 20 ottobre la nave salpò, da Plymouth, per la Nuova Scozia. La traversata fu resa penosa da violente burrasche, durante le quali, però, furono ricevuti perfettamente i segnali e i messaggi trasmessi da Poldhu. La ricezione continuò chiara e senza incidenti anche quando la corazzata si ancorò nella baia di Sydney (Nuova Scozia) distante dalla Cornovaglia poco meno di 4000 chilometri. Marconi si recò subito a Glace Bay, dove attese febbrilmente a com-

pletare i preparativi per le comunicazioni transatlantiche. Il 20 dicembre, dopo una lunga serie di prove, alcune delle quali avrebbero scoraggiato una volontà meno eroica di quella del grande inventore, il collegamento radiotelegrafico tra il Canadà e l'Inghilterra, fu, finalmente, un fatto compiuto. Marconi lanciò attraverso lo spazio un telegramma al Re d'Italia, un altro al Re d'Inghilterra, e i due messaggi arrivarono a Poldhu perfettamente leggibili. Poco dopo, giunsero alla stazione di Glace Bay le risposte. Ecco quella di S. M. Vittorio Emanuele III :

« Guglielmo Marconi. Glace Bay. Apprendo con vivissimo piacere grande risultato ottenuto, che costituisce un nuovo suo trionfo a maggior gloria della scienza italiana. F.to Vittorio Emanuele ».

Nel gennaio del 1903, Marconi inaugurò con uguale successo la stazione di Capo Cod, che rimase poi, fino al 1918, in continua efficienza per comunicazioni radiotelegrafiche fra gli Stati Uniti e l'Inghilterra. Uno dei primi telegrammi trasmessi da quella stazione fu un saluto del presidente Teodoro Roosevelt al re Edoardo VII.

La telegrafia senza fili s'imponeva ormai, anche agl'increduli più ostinati, come una realtà grandiosa definitivamente affermata, e come una delle più splendide e più utili conquiste della civiltà.

Guglielmo Marconi venne poi in Italia, dove ebbe accoglienze entusiastiche. Nella Città Eterna, il sindaco Don Prospero Colonna, presente S. M. il Re, lo proclamò solennemente cittadino romano.

V.

Grandi progressi e grandi affermazioni della T. S. F.

Il 1903 fu per Marconi un anno di lotte e di nuovi successi. Di lotte, perchè gelosie internazionali e interessi in contrasto con quelli della sua Compagnia suscitarono contro di lui violenti attacchi, rivalità nascoste e palesi, intrighi politici e finanziarî, contestazioni di brevetti, ecc., ecc., a cui egli oppose la calma e inflessibile resistenza della sua superiorità.

Nell'agosto del 1903, fu convocata a Berlino, per iniziata del Governo germanico, la prima Conferenza radiotelegrafica, alla quale parteciparono tutti gli Stati. La Germania, preoccupandosi soprattutto delle conseguenze militari oltre che commerciali delle grandi realizzazioni marconiane, tentò di fare approvare un suo progetto tendente a proteggere il proprio sistema di telegrafia senza fili (Telefunken) con la limitazione delle trasmissioni a non più di 100 chilometri di distanza. Grande potenza militare, la Germania di Guglielmo II considerava la radiotelegrafia come un'arma potentissima in guerra, e voleva che i suoi impianti scarsamente efficienti potessero rimanere indipendenti da altri sistemi. Ma il tentativo tedesco fallì completamente, e la Conferenza internazionale non ebbe altre conclusioni che qualche accordo su questioni d'importanza secondaria. Risultati analoghi ebbero altre adunanze internazionali che furono tenute negli anni successivi, e la *Compagnia*

Marconi, validamente difesa dai delegati inglesi ed italiani, riuscì a conservare il suo predominio. Gradatamente, le lotte cessarono, ed infine s'impose la convenienza di accordi amichevoli fra le organizzazioni radiotelegrafiche già esistenti e quelle che andarono formandosi nei diversi Paesi. Fu anche stipulata una convenzione fra la Compagnia Marconi e quella dei Cavi Transatlantici. Frattanto si affermava dovunque la superiorità del sistema Marconi su ogni altro, e i nuovi ritrovati di scienziati e di tecnici stranieri, in materia di radiotelegrafia, lasciavano all'opera dell'inventore italiano tutta la sua enorme importanza fondamentale. D'altra parte Marconi continuava, come vedremo, a perfezionare la sua invenzione, applicandosi soprattutto, instancabilmente, ad aumentare la potenza e la sicurezza degli impianti basati sul suo sistema.

« In Italia — riassume U. Concina nel suo pregevole studio su *Marconi e la T. S. F.* (1) ottimo soprattutto dal punto di vista tecnico — la radiotelegrafia ebbe rapido e razionale sviluppo per opera della R. Marina. Dopo gli importanti esperimenti del 1897 alla Spezia, il Marconi, prima di partire per l'Inghilterra, aveva lasciato alla Marina i suoi apparecchi e aveva dato schiarimenti e consigli sugli studî da fare e sui lavori da eseguire. Seguendo le direttive tracciate dall'inventore, i tecnici della Marina iniziarono una lunga serie di esperienze, con l'uso degli apparecchi installati su alcune navi e in varie stazioni costiere nelle isole di Palmaria e Gorgona e nella sede dell'Accademia Navale di Livorno. Più tardi queste stazioni furono collegate con l'isola d'Elba e con la Sardegna. Lunghi e pazienti studî furono compiuti,

(1) Fascicolo dell'*Enciclopedia Monografica Illustrata* edita dalla Casa Noemi di Firenze.

spesso con notevole successo, per migliorare gli apparecchi e per rendere sempre più efficienti i nostri impianti radiotelegrafici.

« Il servizio radiotelegrafico presso l'Esercito, iniziato nel 1902, ebbe grande sviluppo nella Campagna libica (1911-1912).

« Negli anni 1903 e 1904 s'intensificò la sistemazione delle nostre stazioni terrestri e navali, e si fece una lunga campagna radiotelegrafica nei nostri mari a bordo della R. Nave *Marcantonio Colonna*, sotto la direzione del comandante Bonomo, per esperimentare il materiale e addestrare il personale. Nel 1903 s'installò la stazione radiotelegrafica di Pechino presso la Legazione italiana, e si fecero importanti esperimenti con la *Vettor Pisani* ancorata a Taku. Nello stesso anno, il professor Alessandro Artom, del R. Museo Industriale di Torino, faceva conoscere il suo sistema di radiotelegrafia direttiva, che condusse all'invenzione del *radiogoniometro*, attuato dal tenente di vascello Tosi e dall'ingegner Bellini. Varie stazioni costiere per il collegamento fra le isole e il continente, e per i servizî marittimi fra le navi e la costa, sorsero in gran numero negli anni successivi.

« Al proprio Paese, Marconi volle, in ogni occasione, creare una condizione di privilegio e d'indipendenza, offrendogli la prima applicazione di ogni sua invenzione. Spesso si occupò personalmente, coadiuvato dai suoi collaboratori, degli impianti italiani. E più tardi, sia nella guerra libica che nella guerra mondiale, egli doveva rendere alla Patria altri segnalati servigi nel campo della sua geniale e inesauribile attività ».

Nel 1904, l'ingegnere americano Fleming, addetto alla Compagnia Marconi, fece brevettare la sua prima *valvola termoionica*, che si rivelò un ottimo ricevitore di onde elettriche e che fu poi molto perfezio-

nata, anche da Marconi, così da diventare un prezioso e indispensabile elemento di tutti gli apparecchi riceventi onde elettriche. È una speciale lampada a filamento, basata sulla scoperta fatta da Edison nel 1890, secondo la quale dal filamento reso incandescente dalla corrente elettrica si ha un'emissione di elettroni efficacissima per rivelare, amplificare e modulare ed anche generare oscillazioni elettriche. Questa lampada portentosa, della quale è impossibile spiegare il funzionamento con semplicità, senza disegni e diagrammi, a chi non abbia una certa maturità in materia di cognizioni elettrotecniche, fece compiere passi da gigante alla radiotelegrafia e, più tardi, alla radiofonia.

In quello stesso anno (1904) e specialmente nel 1905, la telegrafia senza fili ebbe rapidi sviluppi e nuove applicazioni. Venne utilizzata per la prima volta nella guerra navale, durante il conflitto cino-giapponese, e contribuì ad assicurare alla flotta nipponica la vittoria nella grande e decisiva battaglia di Tsushima. Frattanto, quasi tutti i transatlantici venivano muniti di apparecchi radiotelegrafici e così acquistavano la possibilità di mantenersi in continua comunicazione coi due continenti, e di chiedere e ricevere aiuti in caso di pericolo.

Fin dall'anno antecedente, Luigi Solari, sulla nave *Lucania*, aveva stabilito il primo servizio giornalistico radiotelegrafico fra l'Europa e l'America, facendo stampare a bordo un quotidiano con le ultime notizie dei due continenti.

E ancora nel 1904 Marconi realizzò un nuovo importantissimo progresso, scoprendo e cominciando ad applicare le proprietà direttive delle antenne orizzontali. Nello stesso tempo, egli iniziava l'impiego pratico delle valvole termoioniche Fleming con speciali dispositivi da lui ideati.

Nel 1905, ebbe luogo in Italia la prima applicazione

pratica della radiotelegrafia per l'Esercito, durante le grandi manovre fra Caserta e Roma, e se ne ebbero risultati ottimi, di cui si ottennero conferma e progressi nelle manovre in regioni alpine che si svolsero nel 1906.

In questo anno, la valvola termoionica di Fleming fu perfezionata dall'americano De Forest; nuovi perfezionamenti furono realizzati da Marconi e da altri tecnici negli impianti trasmittenti e riceventi, e si conseguì una maggior rapidità nelle radiocomunicazioni, ormai largamente utilizzate dalla stampa e dal commercio. Marconi decise di costruire una nuova stazione europea per lunghe distanze, e scelse per questo impianto la località di Clifden, in Irlanda. Nell'ottobre del 1907 venne inaugurato il primo servizio pubblico regolare di radiocomunicazioni fra Clifden e Glace Bay (Canadà). Nel 1908 questo servizio venne esteso considerevolmente e si contarono a centinaia di migliaia le parole trasmesse fra i due continenti con perfetta regolarità. Si racconta che Marconi dicesse un giorno sorridendo bonariamente: « Se si preme il bottone di un campanello d'una camera d'albergo, novantanove volte su cento il cameriere non viene; se si abbassa il tasto di una stazione radiotelegrafica per chiamare l'America dall'Europa, la risposta viene immediatamente ».

Il 23 gennaio 1909, la telegrafia senza fili compì la sua prima grande opera umanitaria e fece benedire il suo inventore in ogni parte del mondo. Il transa-Atlantico inglese *Republic*, partito dall'America alla volta del Mediterraneo, era in pieno oceano, quando, nella notte, si trovò avvolto da una nebbia fittissima, tale da rendere impossibile anche a distanza minima la visione di qualsiasi segnale luminoso. Ad un tratto, mentre l'oscurità è squarciata da urli acutissimi di sirene, il *Republic* subisce un urto tremendo, e sban-

da. È stato investito dal transatlantico italiano *Florida;* il locale delle macchine, sventrato, è invaso dalle onde. Il comandante fa chiudere prontamente le paratie, isolando la parte della nave in cui l'acqua irrompe con forza irresistibile. Il pericolo è gravissimo per le 461 vite umane che sono a bordo. Scene di terrore, panico indescrivibile fra i passeggeri. La cabina della telegrafia senza fili era stata sconquassata dall'urto, ma il marconista Binns, dotato di un sanguefreddo ammirabile, riuscì a far funzionare gli apparecchi e lanciò nello spazio la chiamata di soccorso. Quel segnale, fu immediatamente ricevuto dalle stazioni radiotelegrafiche costiere, che risposero e alle quali potè essere indicata la posizione della nave in pericolo. Frattanto s'inizia il trasbordo dei passeggeri sul *Florida,* ma per la nebbia e per il vento che soffia con violenza, l'operazione procede lentissima. I messaggi radiotelegrafici trasmessi dal *Republic* e dalle stazioni vennero ricevuti da cinque piroscafi in viaggio, che subito accorsero attraverso la nebbia, e che, raggiunti il *Republic* e il *Florida,* poterono salvare quasi tutti i naufraghi. Il transatlantico investito non tardò ad affondare. Senza la telegrafia senza fili, le vittime del disastro (che furono pochissime) si sarebbero contate a centinaia.

In tutto il mondo Guglielmo Marconi venne riconosciuto ed esaltato, per la prima volta, come un benefattore dell'umanità. Il marconista Binns ebbe la sua parte di elogi ben meritati. I Governi dei principali Stati resero obbligatoria la telegrafia senza fili a bordo delle navi.

Il 1° dicembre 1909 venne conferito a Marconi il premio Nobel per la fisica.

Nell'anno successivo, il « mago della telegrafia senza fili » a bordo del piroscafo *Principessa Mafalda,* riuscì a stabilire il collegamento fra l'America Latina

e l'Europa, mandando dei marconigrammi a 6000 chilometri di distanza.

Erano in corso, frattanto, i lavori per la più potente stazione radiotelegrafica del mondo, fatta impiantare dal Governo italiano a Coltano, presso Pisa. Nel 1911 Marconi andò a vigilare sulla sistemazione definitiva di quell'impianto che venne inaugurato dal Re d'Italia il 19 novembre di quell'anno stesso e che assicurò perfette comunicazioni con Buenos Aires. Pure nel 1911, mentre si svolgeva la guerra libica, Marconi contribuì con la sua invenzione ai successi delle armi italiane e collaudò stazioni di telegrafia senza fili a Massaua, nella Libia, a Mogadiscio.

Il 15 aprile 1912, l'invenzione di Marconi affermò nuovamente la sua provvidenziale utilità nei disastri marittimi. Il colossale transatlantico *Titanic*, il più grande e il più bello che esistesse allora, mentre compiva il suo viaggio inaugurale urtava contro un'enorme montagna di ghiaccio a 270 miglia da Capo Race (Terranova), e subito cominciò ad affondare. Aveva a bordo più di 2000 persone, e quasi mille ne furono salvate soltanto perchè funzionarono gli apparecchi Marconi. I salvati sarebbero stati più numerosi, se la catastrofe non fosse stata spaventosamente rapida, resa più tragica da una temperatura glaciale, e se non si fosse verificata una grande confusione di radiotrasmissioni, dovuta specialmente ai giornali, avidi di ricevere notizie e impazienti nel trasmetterla per la pubblicazione.

Gli inconvenienti che si verificarono in quella tragica occasione servirono d'ammaestramento per l'avvenire; Marconi stesso suggerì i mezzi tecnici per evitarli, e negli anni successivi altri salvataggi dimostrarono quanto fosse indiscutibilmente ed immancabilmente utile la T. S. F. sulle navi.

I progressi della grande invenzione continuarono

ininterrotti. Marconi perfezionò il *radiogoniometro* e le sue applicazioni, e ideò i *radiofari*, che lungo le coste avrebbero ricevuto, senza possibilità di dannose interferenze, i segnali dalle navi in viaggio (ed eventualmente in pericolo) destinati a comunicare la posizione precisa di esse, con l'aiuto, appunto, del radiogoniometro.

Frattanto il grande inventore era infastidito da processi internazionali per questioni di brevetti e da complicate controversie finanziarie in cui si tentava di farlo passare per un avido speculatore, mentre non era che un coraggioso difensore dei diritti delle organizzazioni che portava il suo nome. Per di più, il 23 settembre 1912, un banale scontro automobilistico gli fece perdere l'occhio destro. Ma nulla lo fece desistere dalla sua meravigliosa attività d'inventore, che subì soltanto una interruzione, relativamente breve, durante il periodo in cui egli dovette essere curato, operato e poi ancora curato.

Prima che finisse il 1912, Marconi aveva creato un nuovo metodo per generare come « sistema a scintille multiple con intervalli misurati e costanti ». Nel 1913 egli applicò la « trasmissione automatica » alle stazioni radiotelegrafiche di grande portata, riuscendo a trasmettere e a ricevere contemporaneamente due marconigrammi alla velocità di 60 parole al minuto. In quello stesso anno si constatò che ormai funzionavano nel mondo più di 450 stazioni di telegrafia senza fili, a bordo di navi costiere.

Frattanto progrediva anche la radiotelefonia, già da tempo preconizzata da Marconi e da altri, e resa possibile dalle valvole termoioniche di Fleming, perfezionate dal De Forest. Nel 1914, Marconi perfezionò e rese pratici i primi apparecchi radiotelefonici, e da allora ebbe inizio l'« era della *radio* », della portentosa radio, figlia della telegrafia senza fili marconiana.

1914. Scoppia la Guerra Mondiale. La telegrafia senza fili comincia immediatamente ad essere largamente impiegata da tutte le nazioni in conflitto, Gli Eserciti e le Marine si servono e si serviranno continuamente di questo mezzo insuperabile di comunicazioni a distanza, le quali possono rimaner segrete purchè vengano usati apparecchi sintonizzati e codici cifrati. Nel 1915 l'Italia entra in guerra, e immediatamente Marconi, che è a Nuova York, rimpatria e viene a mettersi a disposizione del Governo.

Prima come ufficiale del Genio, poi come ufficiale di Marina, l'inventore rese anche allora alla sua Patria servizî importantissimi, applicandosi soprattutto a conseguire la massima praticità e la massima efficacia dell'uso della radiotelegrafia e della radiotelefonia da parte dell'esercito, delle corazzate, dei sommergibili ed anche dei dirigibili e degli aeroplani. Ideò e realizzò sistemi d'intercettazione telefonica, adattò agli usi dell'aviazione apparecchi speciali, superò i nemici nei perfezionamenti che le esigenze belliche imponevano alla telegrafia senza fili.

Durante la guerra, il Governo italiano, ben sapendo che Marconi, oltre ad essere un grande scienziato, aveva qualità non comuni d'uomo politico e di diplomatico, gli affidò delicate missioni per l'Inghilterra e gli Stati Uniti. Animato da un altissimo senso del suo dovere d'italiano, egli affrontò serenamente, più volte, i pericoli delle lunghe traversate su mari infestati dai sommergibili nemici, e molto seppe giovare all'Italia, nei suoi rapporti con gli Alleati e con l'America, affermando con energia l'importanza della partecipazione italiana al grande conflitto e difendendo strenuamente i nostri diritti di belligeranti meno ricchi degli altri.

Ma nulla poteva distogliere lo Scienziato dal continuo studio dei progressi possibili nel campo della sua invenzione.

Fu nel 1916 che Marconi iniziò la costruzione dei primi apparecchi a onde corte, aprendo così un nuovo vastissimo orizzonte allo sviluppo delle radiocomunicazioni. Il sistema a onde lunghe e lunghissime rendeva necessario l'impiego di enormi quantità di energia elettrica ed esigeva impianti troppo costosi. Con ammirabile elasticità, l'inventore non esitava a cambiare strada, applicando ora la sua attività a perfezionare sempre più le valvole termoioniche e soprattutto ad aumentarne la potenza.

Intanto, « le fiamme della guerra, che andavano propagandosi in tutto il mondo, — nota il Dunlap, — non impedivano alla telegrafia senza fili di estendere il suo regno. Fino allora l'Oriente non era stato interamente compreso di questo circuito che racchiudeva il globo; ma il 15 novembre 1916 fu inaugurata la stazione giapponese di Funebashi, presso Yokohama, con l'invio di messaggi alle antenne Marconi impiantate nelle isole Hawai. I saluti scambiati fra il presidente Wilson e l'imperatore Yoshihito proiettarono la radiotelegrafia su due terzi della circonferenza della sfera terrestre ».

A guerra finita, nel 1919, Marconi fu uno dei rappresentanti dell'Italia alla Conferenza della Pace, a Parigi. Ebbe colloqui importanti col presidente Wilson, circa le giuste richieste italiane, ma poi l'esito finale delle discussioni internazionali produsse in lui, patriotta fervente, un senso di amara delusione. Certo trovò allora qualche consolazione nella sua operosità di scienziato vittorioso contro difficoltà incessanti e sempre maggiori. I progressi della telegrafia senza fili e della radiofonia gli facevano « sentire profondamente il mistero dell'esistenza » (sono parole sue) ed elevavano il suo pensiero « ad incredibili altezze ».

Nel 1920 furono ottenute le prime radiocomunicazioni dell'Inghilterra con l'Australia, e fu provata a Londra una prima stazione, ancora molto imperfetta di radiofonia circolare. Il primo concerto radiofonico

che si sia udito nel mondo venne trasmesso da quella stazione il 15 giugno 1920.

In quell'anno, Marconi si recò a Fiume, la Città Olocausta; vi fu accolto con straordinario entusiasmo patriottico dai legionarî e dai cittadini, e Gabriele d'Annunzio, in un'orazione memorabile, lo proclamò « eroe magico, gloria d'Italia nel mondo e gloria del mondo in Italia ».

Ora Marconi possedeva un panfilio, che aveva battezzato *Elettra* e di cui aveva fatto un ammirabile laboratorio mobile per le sue incessanti esperienze. Su quella nave, nelle solitudini marine, egli compì la maggior parte delle esperienze straordinariamente fruttifere dell'ultimo periodo della sua vita di scienziato.

Nel 1922 l'*Elettra* compì felicemente il suo primo viaggio transatlantico. Mentre Marconi era ancora lontano molte miglia dal continente americano, gli giunse attraverso lo spazio un primo esempio di radiotrasmissione da Nuova York, di discorsi e di musiche.

Negli Stati Uniti la radio cominciava ad avere uno sviluppo considerevole, favorita dall'appassionato interessamento del pubblico, il quale non ignorava di dovere principalmente a Marconi quel meraviglioso mezzo di svago, d'istruzione, d'informazione rapida e di propagande d'ogni specie. Si sapeva d'altronde che il grande inventore stava studiando progressi e miglioramenti in quel campo, mentre nutriva un'incondizionata fiducia nell'avvenire della radiofonia, destinata forse, secondo lui, a non aver più limiti nello spazio e a poter raggiungere, insieme alla radiotelegrafia, altri mondi abitati.

« Nessuno può dire con certezza che certi suoni anormali del telegrafo senza fili abbiano origine sulla terra o in altri mondi. Potrebbero essere causati da perturbamenti magnetici del sole, ma non è da escludere che possano provenire da Marte o da Venere, nè

che siano possibili comunicazioni future con altri pianeti ».

Questo disse Marconi in un'intervista, a Nuova York, dove nel giugno del 1922 tenne una conferenza importantissima sulle proprietà e la potenzialità delle onde corte. Nell'anno successivo egli eseguì da bordo dell'*Elettra* esperienze decisive per la trasmissione delle *onde corte a fascio*, a grandi distanze. Le trasmissioni effettuate dalla stazione di Poldhu per mezo di speciali riflettori giunsero perfettamente all'*Elettra* con la rapidità della luce, prima a Siviglia, poi a Tangeri, a Casablanca e ad una delle Isole del Capo Verde, distante dall'Inghilterra più di 4500 chilometri. Era ormai certo che il sistema a onde corte dovesse essere definitivamente adottato, per la sua straordinaria potenzialità e per i suoi incalcolabili vantaggi dal punto di vista della praticità come pure da quello finanziario.

Nuove grandi vittorie della telegrafia senza fili e della radiofonia si susseguono. Nel maggio 1924 Marconi riesce a trasmettere per la prima volta la parola umana, a mezzo della radiofonia, dall'Inghilterra (Poldhu) all'Australia (Sydney). Nello stesso anno scoprì che le onde corte della gamma inferiore a 30 metri assicurano regolari comunicazioni durante il giorno, mentre le onde corte della gamma superiore a 30 metri le possono assicurare durante la notte.

Mediante il sistema a onde corte a fascio, il *mago* promosse anche lo sviluppo dei servizî radiotelefonici intercontinentali. Nel giugno venne firmato il contratto fra la Compagnia Marconi e il Governo inglese per la realizzazione della « rete radiotelegrafica imperiale ». Marconi aveva annunciato che la sua Compagnia poteva garantire un sistema completo di comunicazioni radio ad alta velocità fra tutte le stazioni dell'immenso Impero Britannico. Nell'ottobre 1926 venne inaugurato con pieno successo il primo ramo della « rete impe-

riale », Inghilterra-Canadà. Seguirono nell'anno successivo i collaudi degli impianti di trasmissioni rapide, *a fascio*, fra l'Inghilterra e il Sud-Africa, l'Inghilterra e l'India, l'Inghilterra e l'Australia.

La telegrafia senza fili collegava ormai gli antipodi, alla massima distanza esistente sulla terra (Inghilterra-Australia), ed era nata nel paesello italiano di Montecchio da poco più d'un trentennio!

Nel marzo del 1930, Guglielmo Marconi stupì il mondo ancora una volta con una sua conversazione radiotelefonica normalissima da bordo dell'*Elettra*, ancorata a Genova, col sindaco di Sydney in Australia (distanza: 22,500 miglia). Alcuni giorni dopo, mantenendo puntualmente una promessa fatta alla fine di quella conversazione, il « mago », ancora da Genova, accese istantaneamente, all'ora prestabilita, le tremila lampade elettriche dell'Esposizione di Sydney, dove erano stati predisposti speciali apparecchi. I *miracoli* delle radiocomunicazioni non si contano più.

Sono pure realizzazioni marconiane del 1930 il radiocollegamento Roma-Nuova York e in servizî regolari di radiotelefonia da bordo delle navi con reti telefoniche terrestri.

Marconi, instancabile, tesa la mente a sempre nuovi ritrovati, faceva intanto laboriose ricerche sulla *televisione*, già rozzamente realizzata in America. E, come i progressi, così continuavano i successi. O. E. Dunlap li riassume:

« La spedizione Byrd si recò nel solitario Antartico per tentare un volo sul Polo Sud, e la radio tenne l'esploratore in continuo contatto immediato con Nuova York, distante 18.000 chilometri. Il re Giorgio V, che dava il benvenuto ai delegati di una conferenza navale tenuta a Londra, fu udito nella sua prima radiotrasmissione mondiale. I programmi radiofonici tedeschi e olandesi cominciarono a giungere in

America. Il ministro giapponese Hamaguchi mandò un saluto agli Stati Uniti nella prima radiotrasmissione dall' Estremo Oriente. Benito Mussolini fece udire chiaramente a tutto il mondo un suo appello alla pace, parlando in un microfono posto sul suo tavolo di lavoro a Palazzo Venezia, a Roma. La commemorazione fatta in Norvegia del nono centenario dell'introduzione del cristianesimo in quel paese attraversò l'Atlantico. Il Presidente provvisorio della Repubblica Argentina, Uriburu, parlò da Buenos Aires al popolo degli Stati Uniti. Il *Derby* inglese fu radiotrasmesso su onde corte, cosicchè tutta l'America potè seguire le vicende della corsa, mentre si svolgevano a Epsom. Da Vienna, la musica dell'Orchestra Filarmonica fu trasportata per l'aria verso l'Occidente, attraversando l'Europa e l'Atlantico, e potè essere goduta dal pubblico americano ».

Ed erano continuate anche le benemerenze dell'invenzione marconiana dal punto di vista umanitario. La telegrafia senza fili era ancora stata più volte una provvidenziale salvatrice di vite umane in pericolo per disastri marittimi. Nel 1926, il radiogoniometro e un piccolo apparecchio radio erano stati di grandissimo aiuto al comandante Nobile nel suo drammatico viaggio transpolare col dirigibile *Norge*, il quale sarebbe certamente perito se per un lungo tratto non fosse stato guidato secondo indicazioni precise radiotrasmesse da terra. Un apparecchio radio Marconi aveva reso possibile, nel 1928, il salvataggio degli esploratori rimasti in vita dopo lo sfasciamento dell'aeronave *Italia* sui ghiacci dell'Artide.

Il grande inventore, che soleva confessare, con bonaria franchezza, di amare la gloria, l'aveva già mondiale e proporzionata ai suoi altissimi meriti. L'opera sua immensamente benefica era riconosciuta ed apprezzata in tutti i Paesi civili. Sovrani, Governi, Ac-

cademie scientifiche gli avevano tributato grandissimi onori. Numerose città importanti, oltre a Roma, gli avevano decretata la cittadinanza onoraria. Abbiamo già accennato al premio Nobel, assegnatogli nel 1909. Le più importanti Università del mondo avevano nominato Marconi *doctor honoris causa,* e in Italia gli si era conferito, pure *ad honorem* il titolo d'ingegnere. Nel 1914 era stato nominato senatore del Regno d'Italia nella categoria che consente il laticlavio a coloro che con alti servigi si sono resi benemeriti della Patria. Nel 1928, Benito Mussolini l'aveva voluto Presidente del Consiglio Nazionale delle Ricerche. Nel 1929, il Re, su proposta del Duce, gli aveva conferito il titolo di marchese. Il Sommo Pontefice, che lo onorava della sua fiducia e della sua amicizia, lo aveva eletto membro dell'Accademia Vaticana delle Scienze.

Il 19 settembre 1930 Marconi venne nominato Accademico d'Italia e, alla medesima data, presidente dell'Accademia stessa. Come tale, egli entrò a far parte del Gran Consiglio del Fascismo.

La meravigliosa attività dello scienziato continuò ininterrotta per altri sette anni, applicata specialmente allo studio delle onde corte e cortissime e di tutte le mirabili possibilità che esse gli facevano prevedere.

Il sistema delle onde corte fu adottato per l'impianto di una potente stazione nella Città del Vaticano. Marconi stesso presiedette ai lavori, e il 12 febbraio 1931 Sua Santità Pio XI potè fare udire la propria voce in tutto il mondo. L'inventore, presente all'avvenimento, pronunciò le seguenti parole, mentre il Pontefice, davanti al microfono, s'accingeva alla più grandiosa trasmissione mondiale che si fosse avuta fino a quel giorno :

« Fra pochi istanti Sua Santità inaugurerà questa stazione radio dello Stato della Città del Vaticano. Le

onde elettriche porteranno attraverso lo spazio le Sue auguste parole di pace e di benedizione. Per quasi venti secoli i Pontefici Romani hanno inviato i loro ispirati messaggi a tutti i popoli, ma è questa la prima volta nella storia che la voce viva del Papa sarà udita simultaneamente in tutte le parti del globo. Con l'aiuto di Dio onnipotente, che mise una misteriosa forza della natura a disposizione dell'umanità, ho potuto preparare questo strumento, il quale darà ai fedeli di tutto il mondo la consolazione di udire la voce del Santo Padre ».

E pochi giorni dopo, parlando della trasmissione del discorso di Pio XI, avvenuta in modo perfetto, Marconi stesso commentava:

« All'epoca del giubileo di Papa Leone XIII, nel 1903, la benedizione del Pontefice fu udita più o meno chiaramente in San Pietro, dove erano ammassate circa 50.000 persone. Ma ora è possibile parlare a un uditorio composto di un milione, di cinque o di dieci milioni di persone, a volontà, ed ogni essere comodamente seduto in casa, o su una nave in mare, o in un treno, alla distanza di diecine, centinaia e migliaia di chilometri da chi parla.

« Gli sviluppi della telegrafia senza fili negli ultimi pochi anni distruggono qualsiasi concetto sui limiti delle possibilità. Anche a me essi sembrano romantici e strani, o lo sembrerebbero se non conoscessi i principî scientifici da cui derivano, e posso capire perfettamente che i non iniziati considerino gli sviluppi della radio come qualcosa che confini col soprannaturale. Credo di poter dire che la gente cesserà di meravigliarsi della telegrafia senza fili. Si meraviglierà soltanto che sia esistito un tempo in cui essa non era conosciuta ».

Nel 1932 Marconi, con esperienze conclusive compiute da bordo dell'*Elettra* fra Santa Margherita e Se-

stri Levante, potè dire di aver realizzata la conquista completa delle onde corte e di averne dimostrati tutti i vantaggi nel campo vastissimo delle radiotrasmissioni. Da allora cominciò a studiare le onde *ultra-corte* e le *micro-onde,* con la certezza che ne dovessero derivare nuovi progressi e nuovi vantaggi. Era più che mai convinto che la telegrafia senza fili si fosse allontanata dalla buona strada per i successi ottenuti con le onde lunghe e lunghissime, e che ormai dovesse ritornare rapidamente al suo punto di partenza (le onde corte dei primi esperimenti), per realizzare altrettanto rapidamente « miracoli » sempre più sorprendenti. Fra questi l'inventore comprendeva la radiotrasmissione delle immagini, la *televisione,* non ancora perfezionata, non ancora giunta ad una sufficiente praticità.

« Quanto si è fatto nel campo della radiodiffusione — diceva — è una prova di quanto si potrà fare in altri campi con la collaborazione di un gran numero di sperimentatori e d'inventori, tutti intenti a raggiungere risultati sempre migliori. E quanti mai, che incominciarono ad occuparsi di questa scienza come dilettanti, non hanno contribuito, in un modo o in un altro, ai suoi progressi e ai suoi successi? ».

Il 2 gennaio 1933 fu celebrato in tutta l'America il *Marconi Day,* il Giorno di Marconi, nel quale il genio del grande Italiano venne solennemente esaltato. Un mese dopo, Marconi conseguì i primi promettentissimi risultati delle sue nuove ricerche, effettuando convincenti esperienze di trasmissione a micro-onde fra la Città del Vaticano e Rocca di Papa.

« Con queste esperienze — disse allora — sono state investigate per la prima volta alcune delle possibilità pratiche di una gamma di onde elettriche finora inesplorata, ed una nuova tecnica, destinata ad estendere considerevolmente il già vasto campo delle ap-

plicazioni delle onde elettriche alle radio-comunicazioni, è stata creata...

« ... Il fatto che la portata delle micro-onde appare limitata permette di realizzare importanti vantaggi in tempo di guerra e di ridurre grandemente la possibilità d'interferenza fra stazioni distanti. Devo aggiungere, però, che in merito alla limitata portata delle micro-onde, l'ultima parola non è stata ancora detta. È stato già dimostrato che esse possono propagarsi intorno ad una porzione della curvatura terrestre a distanze maggiori di quelle previste... Alcune applicazioni relative alla radiodiffusione circolare e alla televisione sono attualmente allo studio. Sono sicuro che la ricerca di nuovi campi di applicazione di queste onde elettriche finora inutilizzate porterà alla realizzazione di metodi e di apparecchi assai perfezionati ».

La mente di Marconi non conosceva nè ammetteva soste, e tanto meno arresti, sulla via dei progressi. Ritornato a bordo dell'*Elettra* dopo quelle esperienze, l'inventore, senza concedersi riposo, si rimise a « tentare nuove vie di ricerche, anche se sembrassero poco promettenti ».

La tenacia era una delle forze prodigiose del « Mago della telegrafia senza fili ». Ma egli, pure avendo qualità d'uomo pratico, che si rivelavano nelle applicazioni dei ritrovati suoi ed altrui, e perfino qualità d'uomo d'affari, come dimostrava quando si trattasse di difendere la proprietà e lo sfruttamento d'un brevetto, era soprattutto un vero poeta della scienza, un ammirabile divinatore e un profeta delle possibilità di essa, che riteneva illimitate.

« Gli apparecchi attualmente in uso sono per lui soltanto strumenti, che servono a ricavare i segreti dello spazio. Egli non è fatto per inventare strumenti; semplicemente se ne serve (dopo averne aumentate e perfezionate la virtù e la potenza), per creare, per

suscitare cose immense, che richiederanno nuovi strumenti e da cui deriverà un nuovo ordine di cose. Uomini di mente matematica più completa si applicano con tutte le loro facoltà a inventare e realizzare gli strumenti e le macchine di cui il suo genio rivela il bisogno. In tal modo Marconi, come già fecero Maxwell ed Hertz prima di lui, pone dei cartelli indicatori verso la gloria, lungo le vie maestre della scienza.

« Poi le vecchie teorie cadono a pezzi, le vecchie costruzioni della telegrafia senza fili crollano. Le nuove scoperte di Marconi ne fanno oscillare perfino le fondamenta e fanno sparire dai circuiti elettrici i vecchi congegni che per anni sembrarono indispensabili. Così Marconi è stato il faro della telegrafia senza fili; egli ha dato irresistibilmente le direttive e il tono alle invenzioni che intorno ad essa si sono moltiplicate. È nei cieli, che egli cerca le fonti di nuove rivelazioni scientifiche, non già nei rocchetti d'induzione o nelle valvole termoioniche. Questi non sono che i telescopî della scienza attraverso i quali egli penetra pieno di speranza nell'immenso universo. Egli ha la facoltà magnifica di affermare il grande significato di piccole cose, che altri scienziati probabilmente trascurerebbero, ritenendole banali o insignificanti. Anche ciò che appare futile desta in lui la curiosità di sapere tutto quanto lo concerne. E alle sue acute doti di percezione si unisce una fantasia che prevede le nuove meraviglie della radio e lo infiamma continuamente dell'impazienza di scoprire qualcosa di nuovo » (1).

Gli ultimi anni della vita di Guglielmo Marconi furono anni d'operosità instancabile come quelli della sua prima gioventù. Nessuna delle grandi qualità dell'uomo superiore e dello scienziato ammirabile s'affievolì in lui, animato sempre da una inestinguibile fede

---

(1) O. E. Dunlap; opera citata.

in un futuro pieno di sempre maggiori meraviglie generate dalla Scienza.

Mentre insisteva, con questa fede, nelle sue sempre nuove ricerche, Marconi traeva grandi e profonde soddisfazioni dal fatto di assistere continuamente agli sviluppi e alle applicazioni pratiche, immensamente utili all'umanità, delle sue scoperte e delle sue invenzioni. L'impiego delle onde corte come rimedio di constatata efficacia (*marconiterapia*), lo interessava enormemente, ed anche in questo campo egli intravedeva progressi altamente benefici, che già vanno delineandosi e che molto probabilmente non tarderanno a dare risultati portentosi contro alcuni dei mali più gravi fra quelli che insidiano la vita umana e troppo spesso la troncano fra sofferenze atroci.

Sino al giorno della sua fine improvvisa, il grand'uomo di cui abbiamo rapidamente riassunto la vita e l'opera sperò ed ebbe fede in quella grande benefattrice dell'umanità che è la Scienza, e la Scienza ebbe in lui, nel nostro secolo, uno dei suoi maggiori apostoli.

Non meno grande della figura dello scienziato fu, in Guglielmo Marconi, la figura dell'Italiano. « Guglielmo Marconi — fu scritto quando Egli morì — sentì sempre potentemente l'amore della sua Patria; fu sempre lieto e pronto a servirla, in gloria e in umiltà, in pace e in guerra, in Italia e all'estero, con l'autorità altissima del suo nome e con la pura passione del suo cuore. Buon italiano, fu anche prezioso e convinto cooperatore del Regime Fascista, fin dall'inizic. Questo rivoluzionario della scienza comprese, amò e servì con entusiasmo la Rivoluzione di Mussolini ». La conquista dell'Impero ebbe in Marconi un fervido sostenitore, che poi si levò con tutta la forza del suo prestigio contro il mostruoso tentativo di strangolamento voluto dall'infausta Lega ginevrina con l'applicazione

delle sanzioni, e che, a conquista avvenuta, fu uno degli interpreti più autorevoli dell'animo del popolo, nell'esprimere al Duce, fondatore dell'Impero, la riconoscenza dell'Italia nuova.

« Il Duce ed io — aveva detto poco tempo prima il glorioso inventore ad un intervistatore straniero — abbiamo una cosa in comune, ed è quella d'aver cancellato dal vocabolario la parola *impossibile* ».

DECIO CINTI

Finito di stampare il 15 luglio 1938-XVI

Stabilimento Grafico Matarelli della Soc. An. ALBERTO MATARELLI
Milano - Via Passarella N. 15 i-III-r

INDICE

BIBLIOTECA DEL POPOLO

554. Pile per usi domestici.
555. Accumulatori per usi domestici.
556. Lo Stato nella sociologia spenceriana.
557. Curiosità e sofismi matematici.
558. La luce elettrica domestica.
559. Storia parlamentare della III Repubblica di Francia.
560. Disinfezione e disinfettanti.
561. Come coniug. i verbi inglesi.
562. Storia del popolo arabo.
563. L'aritmetica per gli adulti Parte I.
564. Id., id. - Parte II.
565. Id., id. - Parte III.
566. I fondamenti della geometria di posizione.
567. Beethoven, la sua vita e le sue opere.
568. La lotta greco-romana.
569. La Cinematografia.
570. Canottaggio e nuoto.
571. Nozioni di idraulica.
572. Foot-ball.
573. Compendio di letteratura indiana.
574. Francesco Giuseppe e la storia di Casa d'Absburgo.
575. Applicazioni algebriche alla geometria piana e solida.
578. Trento e Trieste.
579. I terremoti e la simologia.
580-581. Come si diventa telegrafisti e radiotelegrafisti.
582. Storia del Messico.
583. La Marina Militare Italiana nel 1915.
584. Storia del Belgio.
585. Leggi, usi e convenzioni della guerra moderna.
586. Storia di Spagna.
587. L'Esercito Italiano.
588-589. Iniziamento alla teoria dei numeri.
590. Geometria non euclidea.
591. Il Dispotismo.
592-593. Tesi di calcolo letterale.
594. Allevamento del coniglio e degli animali da cortile.
595. Storia dell'Albania fino al 1910.
596. Le caldaie a vapore marine.
597-598. Il mare Adriatico.
601. La motocicletta e il motociclista.
602. Elem. di telegrafia senza fili.
603. Dizionarietto Geografico Etimologico.
604. L'automobile.
605. L'Orlando furioso esposto al popolo. - Parte I.
606. Idem. - Parte II.
607. Idem. - Parte III.
608. Idem. - Parte IV.
609. Idem. - Parte V.
610-611. La storia delle razze cavalline.
612-613. Idee di Cosmogonia.
614. La sifilide.
615. La blenorragia.
616. La Casa di Savoia.
617. Frammenti di storia dell'astrologia.
618-619. La pesca meccanica.
620. Le malattie professionali.
621. Istruzione orale dei sordomuti.
622-623. Lo sviluppo storico delle forme animali.
624. La tisi polmonare e la sua moderna cura.
625. G. B. Molière e le sue opere.
626. L'essiccazione delle patate e di altri generi commestibili.
627. Il gergo nella società, nella storia, nella letteratura.
628. Camillo Benso di Cavour.
629. Conferenze popolari sulla tubercolosi.
630. Storia della scrittura.
631. Il Benzolo, il Toluolo e gli esplosivi derivanti.
632-633. Fari e segnali marittimi.
634. Carlo Goldoni.
635. Nozioni sulla resistenza dei materiali.
636. Dizionario degli Autori italiani, latini, greci.
637. Sezioni coniche.
638-639. L'industria del freddo.
640-641. Nozioni e curiosità araldiche (con illustrazioni).
642. La fabbricazione dell'acciaio al forno Martin.
643-644. Prontuario dantesco.
645-646. Calcolo infinitesimale. - Parte I, Calcolo differenziale
647. Calcolo infinitesimale. - Parte II, Calcolo integrale.

Inviare l'importo alla Casa Editrice Sonzogno. - Via Pasquirolo N. 14, Milano.

648. Elementi di costruzione in cemento armato.
649. La patria dell'uomo.
650. Compendio di letteratura italiana.
651. I motori d'aviazione.
652. Malattie e rimedi.
653. Formulario per il tornitore meccanico.
654. Esercizi sulla resistenza dei materiali.
655. Federico Mistral e « Mirella ».
656. Galileo Galilei.
657. Sunti di didattica.
658. Gli ingranaggi.
659-660. I Promessi Sposi esposti al popolo.
661. Misure elettriche pratiche.
662. I motori a scoppio nell'agricoltura.
663. I contatori elettr. a induzione.
664-665. Costruzioni navali in ferro.
666-667. Piccolo vocabolario commerciale.
668. Breve corso di geografia economica. — Vol. I. — Nozioni generali.
669. Id. – Vol. II. - Dell'Italia.
670. Id. Vol. III - L'Europa.
671. Id. Vol. IV - L'America.
672. Breve corso di geografia economica. - Vol. V - L'Asia.
673. Id. Vol. VI - L'Africa.
674. Corso Elementare d'Algebra Vol. I.
675. Id. - Vol. II.
676. Id. - Vol. III.
677. Id. - Vol. IV.
678. Id. - Vol. V.
679-680. Geometria Elementare Vol. I.
681-682. Id. - Vol. II
683-684. Id. - Vol. III.
685. La tenuta dei libri in scrittura semplice e doppia. - Vol. I.
686. Id. - Vol. II.
687. Antologia della vita moderna - Vol. I - Vita commerciale.
688. Id. - Vol. II - Vita industriale.
689. Id. - Vol. III - Vita economica.
690. Id. - Vol. IV - Vita sociale.

VOLUMI RINNOVATI O SOSTITUITI:

57. Il Poker.
73-74. Tesi di storia della musica.
75. Storia della Russia.
77. Istituzioni di Diritto Corporativo.
81. San Francesco d'Assisi.
92. Pio X.
95. Santa Giovanna d'Arco.
112. Emanuele Filiberto.
143. Catullo, Properzio e Tibullo.
155. Sant'Antonio di Padova.
159. Umberto Biancamano.
170. San Carlo Borromeo.
173. Santa Teresa del Bambin Gesù.
213-214. Benito Mussolini.
226. La Carta del lavoro.
229-230. Sant'Ambrogio.
233. Virgilio.
260. Diritto Corporativo Sindacale.
264. Televisione.
267. Santa Caterina da Siena.
269. Orazio.
276. Cultura militare.
282. La teoria dei quanti.
287. Diritto aereonautico.
290. Sandro Botticelli.
300. Compendio di pedag
302. La meccanica ondulat
307-308. Esercizi francesi: grammaticali; Regole di
318-319. Pio XI.
329. La nuova chimica.
333. La teoria della Rel
363-364. Le grandi religic terra.
467-468. Codice Penale.